ÉTUDES

HISTORIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET CLINIQUES

SUR LA

TRANSFUSION DU SANG

PAR LE Dr ORÉ

Lauréat de l'Institut (Académie des Sciences), Docteur ès-Sciences naturelles,
Professeur de Physiologie et Lauréat de l'École de Médecine de Bordeaux,
Chirurgien honoraire des Hôpitaux,
Membre et Lauréat de l'Académie des Sciences de Bordeaux (Médaille d'argent et Médaille d'or),
Membre honoraire de la Société de Médecine de Gand, Associé national de la Société d'Anthropologie,
Correspondant de la Société de Chirurgie, de la Société de Biologie,
de la Société des Sciences, Lettres et Arts d'Évreux,
des Sociétés de Médecine de Marseille, Caen, Metz, Poitiers; de la Société de Médecine
et de Chirurgie de Montpellier; Officier de l'Instruction publique,
Chevalier de la Légion d'honneur et de l'Ordre de la Conception du Portugal.

DEUXIÈME ÉDITION CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

Avec Planches et Figures intercalées dans le texte.

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

19, rue Hautefeuille, 19

1876

A la mémoire de LONGET

C'est dans le laboratoire de Longet qu'ont été faites quelques unes des expériences rapportées dans ce livre. En inscrivant sur la première page le nom de cet illustre physiologiste, je ne fais qu'acquitter une dette de reconnaissance!

ÉTUDES

HISTORIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET CLINIQUES

SUR LA

TRANSFUSION DU SANG

A MON PREMIER MAITRE

M. LE PROFESSEUR GINTRAC,

Membre correspondant de l'Institut.

A M. LE PROFESSEUR BOUILLAUD,

Membre de l'Institut.

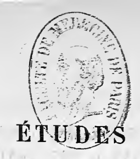
A M. LE BARON LARREY,

Membre de l'Institut.

Hommage respectueux.

Dr ORÉ.





ÉTUDES

HISTORIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET CLINIQUES

SUR LA

TRANSFUSION DU SANG

INTRODUCTION

La transfusion est une opération qui consiste à faire passer le sang des vaisseaux d'un animal dans ceux d'un autre. Préconisée vers le commencement de la seconde moitié du XVIIe siècle, elle fut accueillie avec un véritable enthousiasme. Les médecins, les poètes, les philosophes, la considérèrent comme un moyen infaillible de triompher facilement des maladies, de donner de la force à ceux qui en manquaient, de lutter contre les outrages du temps; elle devait, en un mot, amener la régénération complète de l'humanité. Mais si la transfusion eut le privilége de compter de chaleureux partisans, elle eut aussi, dès son apparition, de violents antagonistes, et subit ainsi le sort réservé à toutes les grandes choses. Il suffit, pour s'en convaincre, de jeter un coup d'œil sur les écrits du temps.

On lit, en effet, dans le *Dictionnaire des Sciences de Neufchâtel* (vol. XXVI, p. 517) : « On se battit d'abord avec des raisons aussi frivoles de part et d'autre, et si l'on s'en fût tenu là, cette dispute ne fût point sortie de l'enceinte obscure des écoles; mais bientôt on ensanglanta la scène : le sang coula, non point, il est vrai, celui des combattants, mais celui des animaux et des hommes qui furent soumis à cette opération.

Les expériences devaient naturellement décider cette question devenue importante, mais on ne fut pas plus avancé après les avoir faites. Chacun en dissimula, suivant son opinion, les résultats. Tandis que, suivant les uns, le malade qui avait subi l'opération était guéri de la folie et se montrait en divers lieux, les autres assuraient que ce même malade était mort entre les mains des opérateurs, et avait été enterré secrètement. Enfin, les esprits, aigris par la dispute, finirent par s'injurier réciproquement. Le verbeux La Martinière, adversaire des transfuseurs, écrivait aux ministres, à des médecins, à des magistrats, à des prêtres, à des dames, à tout l'univers, que la transfusion était une opération barbare, sortie de la boutique de Satan; que ceux qui l'exerçaient étaient des bourreaux qui méritaient d'être envoyés parmi les cannibales, les topinambous, les parabons, etc. ; que Denis, entre autres, surpassait en excellence tous ceux qu'il avait connus : il lui reprochait d'avoir fait jouer les marionnettes à la foire. D'un autre côté, Denys, à la tête des transfuseurs, appelait *jaloux, envieux, faquins,* ceux qui pensaient autrement que lui, et

traitait La Martinière de misérable arracheur de dents et d'opérateur du Pont-Neuf.

La cour et la ville prirent bientôt parti dans cette querelle; et cette question, devenue la nouvelle du jour, fut agitée dans les cercles avec autant de feu, aussi peu de bon sens et moins de connaissance, que dans les écoles de l'art et les cabinets des savants. La dispute commença à tomber vers la fin de l'année 1668, à la suite d'une sentence rendue au Châtelet, qui défendit, sous peine de prison, de faire la transfusion sur aucun corps humain, que la proposition n'ait été reçue et approuvée par la Faculté de médecine de Paris. »

Plus de deux siècles se sont écoulés depuis la sentence du Châtelet. Tour à tour abandonnée et reprise, la transfusion du sang n'avait pas fait fortune, et le jugement si sévère porté contre elle en 1668 était encore en faveur en 1863, époque à laquelle je publiai mes premières recherches. Sans multiplier les citations, je rappellerai, comme preuve, les opinions énoncées, dans leurs écrits, par les hommes qui ont occupé avec juste raison une position chirurgicale considérable.

Dans son *Traité de Médecine opératoire*, Velpeau ne fait aucune mention de la transfusion du sang.

M. Chassaignac, dans son ouvrage intitulé : *Traité clinique et pratique des Opérations chirurgicales*, s'exprime ainsi :

« Sans blâmer d'une manière absolue les tentatives qui ont été faites au point de vue de la transfusion,

nous pensons qu'on devra toujours hésiter à pratiquer une opération *qui n'a presque aucune chance de succès* (1). »

M. Alphonse Guérin est plus opposé encore : « *Jusqu'ici*, dit-il, *la transfusion doit être regardée comme une opération beaucoup plus dangereuse qu'utile* (2). »

On pouvait espérer que les faits publiés depuis l'année 1853, où M. Guérin formulait contre la transfusion une opinion si défavorable, auraient ébranlé ses convictions hostiles; il n'en a rien été :

« Ne croyez pas que je vienne défendre ici, disait M. Guérin, en 1872, au Congrès de Bordeaux, l'opération condamnée par le Châtelet. Au risque de déplaire à quelques-uns de mes auditeurs, je dirai tout de suite, pour que l'on sache à quoi s'en tenir, que je viens combattre la transfusion telle qu'elle a été opérée jusqu'ici. Si des esprits hardis l'ont tentée, c'est qu'ils n'avaient rien de mieux. » M. Guérin proposa alors, pour la remplacer, une méthode qu'il a trouvée et qui lui paraît infiniment préférable : « *la communauté du sang* (3). »

Depuis cette époque, grâce à la physiologie expérimentale, la transfusion du sang est entrée dans une voie plus féconde. Partout, en France, en Angleterre, en Amérique, en Allemagne, en Italie, en Danemark, en Suède, en Russie, les physiologistes et les cliniciens

(1) T. I, p. 408. Paris, 1861.
(2) *Éléments de Chirurgie opératoire*. Paris, 1853, p. 83, 2e éd.
(3) *Association française pour l'avancement des Sciences*. 1re session, 1872, p. 51.

les plus éminents en ont fait l'objet de leurs études. On s'est efforcé de mieux préciser les éléments du problème, de résoudre les objections, de bien apprécier les indications et les contre-indications, enfin de rendre le manuel opératoire plus facile et exempt de danger par la création d'instruments variés qui, en se perfectionnant chaque jour de plus en plus, inspirent au chirurgien confiance et sécurité.

C'est à retracer l'histoire de ces progrès que je consacre les pages qui suivent.

En publiant, il y a treize ans, mes recherches sur la transfusion, j'avais eu à cœur de répondre à un vœu formulé par M. Larrey dans le sein de la Société de Chirurgie; en complétant aujourd'hui ces premières études, je ne fais que me rendre à un désir que m'exprimait récemment cet éminent chirurgien.

Je diviserai cet ouvrage en quatre parties :

Dans la *première partie,* je ferai l'histoire physiologique de la transfusion du sang;

Dans la *seconde partie,* je rapporterai toutes les opérations de transfusion pratiquées sur l'homme ou sur la femme depuis l'année 1820 jusqu'à nos jours;

J'étudierai dans la *troisième partie* les indications, contre-indications, complications, accidents, etc., de la transfusion;

Enfin, je consacrerai la *quatrième partie* à l'étude du manuel opératoire et des nombreux instruments qui ont été tour à tour proposés.

J'arriverai ainsi, je l'espère, à faire un exposé aussi complet que possible de cette importante question.

C'est mon désir le plus ardent et le but vers lequel tendront tous mes efforts. La transfusion du sang ne fait-elle pas partie de cette grande méthode thérapeutique à laquelle, j'en suis convaincu, l'avenir appartient : l'*introduction directe des substances médicamenteuses par les veines*.

PREMIÈRE PARTIE

HISTOIRE PHYSIOLOGIQUE DE LA TRANSFUSION DU SANG.

J'ai fait, en 1863, l'histoire de la transfusion du sang ([1]), qui a été publiée dans les *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. J'ai cité, à l'appui, les documents qui m'ont paru les plus authentiques. Depuis cette époque, de nombreux travaux ont été entrepris sur le même sujet, et la plupart des auteurs ont reproduit mon historique, en totalité ou en partie. C'est ce qui a permis à M. Viault de dire : « Les recherches historiques sur la transfusion du sang publiées en 1863 par M. Oré n'ont à peu près rien laissé à faire à ses successeurs, qui, presque tous, ont plus ou moins largement puisé dans son Mémoire ([2]). » Les uns, c'est le plus grand nombre, se sont empressés de signaler la source où ils ont puisé. D'autres, au contraire, n'en ont fait aucune mention. Je remercie les premiers, je n'imiterai pas les derniers.

([1]) *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. 1863, J.-B. Baillière.

([2]) *Étude critique sur la Transfusion du sang*. (Thèse de Paris, 1875, nº 411, p. 9.)

Je ne sais rien de plus respectable que la propriété et la bonne foi scientifiques ; aussi, en complétant aujourd'hui cet historique, je considérerai comme un devoir de signaler, avec les documents nouveaux, les noms de ceux auxquels je les aurai empruntés.

Je divise l'histoire de la transfusion en trois périodes.

La *première* s'étend depuis l'antiquité jusqu'à l'année 1668. Dans cette période, le merveilleux tient d'abord une large place ; c'est seulement, en effet, à partir de la découverte de la circulation du sang, que la transfusion entre dans une voie plus sérieuse.

La *deuxième période,* ou période d'abandon et d'oubli, va de l'année 1668 à l'année 1818.

La *troisième période,* enfin, période vraiment scientifique, s'appuyant sur l'expérimentation et sur la clinique, commence à l'année 1818, pour se continuer jusqu'à nos jours.

PREMIÈRE PÉRIODE

Les anciens ont-ils connu la transfusion du sang?

Il est facile de démontrer que la possibilité de la transfusion avait été entrevue par les anciens. On en trouve la preuve dans :

1° L'*Histoire des anciens Égyptiens,* où l'on voit que ces peuples la pratiquaient pour la guérison de leurs princes.

2° Le *Livre de la Sagesse* de Tanaquila, femme de Tarquin l'Ancien, où il est dit qu'elle a mis en usage la transfusion.

3° Le *Traité d'anatomie* d'Hérophile, où il en est parlé assez clairement.

4° Un recueil d'un ancien écrivain juif, qui fut montré à La Martinière par Ben-Israël Manassé, rabbin des juifs d'Amsterdam, et où se trouvaient les paroles suivantes : « Naam, prince de l'armée de Ben-Adad, roi de Syrie, atteint de lèpre, eut recours à des médecins qui, pour le guérir, *ôtèrent du sang de ses veines et en remirent d'autre.* »

5° Le *Livre sacré des Prêtres d'Apollon*, où il est fait mention de cette opération.

6° Les recherches des Eubages.

7° Les ouvrages de Pline et de Celse, qui la condamnent.

8° Les *Métamorphoses* d'Ovide. C'est dans Ovide que l'on rencontre les premières idées relatives à la transfusion du sang. Toutefois, dit M. le Dr Joseph Casse [1], faut-il bien considérer comme appartenant à son origine le passage du livre VIII des *Métamorphoses* (p. 284), où Médée, cédant aux prières du fils d'Éson, rajeunit ce dernier?

Stricto Medœa recludit
Ense senis jugulum; veteremque exire cruorem
Passa, replet succis.....

Succis, c'est-à-dire du sang d'une brebis noire bouilli avec des semences, de la chair et des ailes du stryx, des entrailles de loup, etc., etc. ; et à peine a-t-elle abreuvé la *bouche* et la *blessure* d'Éson, que celui-ci retrouve la vigueur dont il avait joui vingt ans auparavant.

[1] *De la Transfusion du sang*. Bruxelles, 1874, p. 7.

Le passage suivant (vers 332) est plus clair :

Quid nunc dubitatis inertes?
Stringite, ait, gladios, veteremque haurite cruorem,
Ut repleam vacuas juvenili sanguine venas.

Mais ici le résultat est différent du premier (vers 347) :

Plura loquaturo cum verbis guttura colchis,
Abstulit, et calidis laniatum mersit ahenis.

Ce n'était donc qu'un crime que voulait Médée en engageant les filles de Pélias à tuer leur père, et en leur promettant qu'en agissant ainsi elles lui rendraient sa première jeunesse.

Il n'y a évidemment, dans ces deux passages, que du merveilleux, et l'on ne peut sérieusement admettre qu'Ovide ait vu la possibilité d'employer, pour ranimer la vie, une opération telle que la transfusion.

9° Le *Traité des sacrifices de l'empereur Julien,* de Libavius, où l'auteur parle de la transfusion, comme ayant été le témoin oculaire d'une opération de ce genre.

10° Enfin, Marcel Ficin, l'abbé Trithème, Aquapendente, Harvée et Fra Paola l'avaient eux-mêmes expérimentée [1].

Toutes ces citations prouvent que les anciens avaient entrevu la possibilité de la transfusion; peut-être même cette opération avait-elle été faite. Toutefois, il est bon d'ajouter que l'on ne rencontre dans les auteurs que des indications tout à fait vagues et incertaines sur un procédé opératoire destiné à la pratiquer.

[1] Lettre de La Martinière à M. de Colbert.

C'est au quinzième siècle que l'on trouve les premiers vestiges de l'opération.

On lit, en effet, dans la *Vie de Jérôme Savonarole*, par Villari, ce fait mentionné par Sismondi :

« Les forces du pape Innocent VIII tombaient rapidement. Il était, depuis quelque temps, plongé dans une somnolence telle que, par instant, il semblait mort. Tous les moyens de réveiller sa vie épuisée avaient été mis en usage, lorsqu'un médecin juif proposa d'obtenir le résultat cherché par la transfusion, au moyen du sang d'une personne jeune, moyen qui n'avait été, jusqu'alors, expérimenté que sur des animaux. Alors, on fit un échange du sang du vieux et débile pontife contre celui d'un jeune homme. On recommença trois fois, et l'expérience coûta la vie de trois jeunes hommes; probablement *il était entré de l'air dans les veines de ceux-ci;* mais aucun effet ne fut obtenu; le pape ne fut point sauvé, il mourut le 25 avril 1492 [1]. »

Cette citation offre un double intérêt. Elle démontre que, dès le quinzième siècle, la transfusion du sang avait été pratiquée sur l'homme avec du sang humain. Elle fait voir ensuite que, à cette époque, on supposait que l'*entrée de l'air dans les veines était capable d'occasionner la mort.* Je ne crois pas qu'aucun Traité de chirurgie ait jamais mentionné ce fait, qui a toujours été considéré comme appartenant à notre siècle.

Dans un ouvrage sur l'origine de la transfusion,

[1] Raynaldi, *Annales ecclésiastiques,* 1492. — Marmonier, *Thèse inaugurale.* Paris, 1869. — Jullien, *Thèse pour l'agrégation en chirurgie.* 1875, p. 3.

ayant pour titre : *Relatione de l'experiense fate in Engleterra, Francia,* etc., l'auteur cite un texte de Libavius où la transfusion est parfaitement décrite dès l'année 1615. Voici le passage :

« Adsit juvenis robustus, sanus, sanguine spirituoso plenus; adstet exhaustus viribus, tenuis, maculentus, vix animam trahens; magister artis habeat tubulos inter se congruentes, aperiat arteriam robusti, et tubulum inserat, muniat; mox et ægroti arteriam findat et tubulum fœmineum infigat. Jam duos tubulos sibi mutuo applicet, et ex sano sanguis arterialis, calens et spirituosus, salicet in ægrotum, unàque vitæ fontem afferet, omnemque languorem pellet [1]. »

L'auteur ajoute que Libavius ne propose cette opération que pour s'en moquer; car, sur la demande de ce qu'il faut faire pour empêcher que celui qui a fourni le sang ne tombe en faiblesse, il dit qu'il faut plutôt songer à ce qu'on fera pour couvrir le médecin qui aura conseillé cette opération, et que, pour lui, il est d'avis qu'on donne de bon bouillon à celui qui aura fourni le sang pour la transfusion, et de l'hellébore au médecin qui l'aura ordonnée. « Sed quommodo ille robustus non languescet; danda ei sunt bona confortantia, et ubique medico vero helleborum. » (*Journal des Savants*, du lundi 2 juillet 1668, p. 37.)

En 1628, Giovanni Colle de Padoue mentionne, en parlant des aliments et des médicaments aptes à prolonger la vie, la transfusion comme un des moyens

(1) Libavius, *Appendix necessaria stygmatis ascanarum chymicorum,* ch. IX, p. 7. An. 1615.

propres à obtenir ce but. De l'infusion médicamenteuse à celle du plus héroïque peut-être des médicaments, il n'y a en réalité qu'un pas. Quoi qu'il en soit, il écrit : *Denuo insurget aliquis, frustra hæc esse tentanda, dum per pauciora æque et bene valemus consequi optata, veluti si quis e vena exhibens juvenis admodum salubris, per fistulam senis permeet, insufflante juvene et sene attrahente et inspirante; ut sanguis juvenis intus attrahatur a sene et ne hujus egrediatur. Nam hic sanguis potest reparare humidum primigenium temperamentum* (1).

Nous répéterons, avec J. Casse, que ce n'est encore là qu'une idée peu exacte et vague de la transfusion.

Il n'en est plus de même du passage suivant, emprunté à une lecture faite à Ferdinand II de Toscane par Francesco Folli, de Sappi. Cette lecture avait trait à son intention de faire la transfusion. Il écrivait, en effet, en 1652 : « J'ai lu le livre de Guillaume Harvey qui traite du mouvement du cœur et de celui du sang. Cette lecture, avec quelques notions que j'avais sur la greffe des plantes, produisit dans mon esprit ce troisième problème, que la circulation du sang étant donnée, il serait possible de faire la transfusion, au moyen de laquelle on pourrait non seulement guérir, mais rajeunir et devenir robuste. » Folli se servait, pour la transfusion, de deux canules, l'une en os, l'autre en argent, qui devait être introduite dans la veine du patient. Ces deux canules étaient réunies par une vessie, un bout d'intestin ou même une artère préparée, ayant sur

(1) *Methodus facile parandi tuta et nova medicamenta.*

son trajet une collatérale, par où devait s'échapper l'air qui pourrait être renfermé dans son intérieur. D'après ses recherches, il était inutile de presser sur la partie intermédiaire des deux canules pour que le sang s'introduisît facilement.

M. Casse conclut de ce passage : « C'est donc bien à Folli que l'on doit cette importante découverte, dont l'honneur, encore une fois, revient à l'Italie (1). »

Si le fait relatif au pape Innocent VIII est exact, et rien n'autorise à penser qu'il ne le soit pas, il n'est pas possible d'accorder à Folli l'honneur de la découverte. Du reste, il me paraît bien difficile de trancher cette question de priorité, ainsi que nous le verrons plus tard.

La transfusion avait donc été entrevue par les anciens; mais ce n'est qu'au début de la seconde moitié du dix-septième siècle qu'elle commence à prendre rang parmi les opérations régulières de la chirurgie. Dès ce moment, on ne se borne plus à des dires, à des commentaires plus ou moins imaginaires : on tente des essais, d'abord sur les animaux, puis sur l'homme. La découverte de la circulation, d'une part, et l'application de la méthode expérimentale, de l'autre, devaient conduire à la solution du problème.

Ce que j'ai dit sur les querelles auxquelles elle donna lieu (p. 2) expliquera les prétentions des Anglais, des Français et des Allemands à la priorité.

Les chirurgiens français de cette époque, tout en

(1) *Loc. cit.*, p. 10.

accordant aux Anglais l'honneur d'avoir les premiers expérimenté sur les animaux, soutiennent qu'en France, et avant les expériences de Richard Lower, qui furent faites en 1666, *était née la première idée de la transfusion.* « Ainsi, dit Denys, dans une lettre à M. de Montmor, on sait, et il y a plusieurs personnes d'honneur qui le peuvent témoigner, qu'il y a plus de dix ans que dom Robert des Gabets, religieux bénédictin, fit un discours sur la transfusion, dans l'assemblée qui se tenait chez M. de Montmor. » M. le docteur Chereau, dans une note [1] « *Sur deux points de l'histoire de la transfusion* », rapporte le texte même des paroles prononcées par dom Robert des Gabets dans cette réunion : dom Robert des Gabets ayant été invité à prendre la parole (un jour du mois de juillet 1658), étonna tous les assistants par l'énonciation d'idées fort surprenantes, en effet, et qui germaient depuis long temps dans son esprit; rappelant la découverte toute récente de la circulation par Harvey, il assura qu'on pouvait provoquer un autre mouvement du sang, qu'il appelle *communication;* par ce mot, il entendait « le passage effectif du sang d'un homme sain ou de quelque autre animal dans les veines d'un homme faible ou malade... » « Si, ajoutait-il, ayant » lié le bras d'un homme comme pour le saigner, on » lui ouvre la veine au-dessus de la ligature, vers » l'épaule, et qu'on insère un petit tuyau dans l'ouver- » ture de la veine, le sang étranger qui serait poussé

[1] *Union médicale*, p. 374, 1874.

» et reçu dans ce tuyau, entrerait dans la veine, irait » se rendre au cœur par le chemin ordinaire, de là » passerait dans les artères, et se distribuerait à tout » le corps. » Dom Robert des Gabets s'écriait de plus, convaincu : « Vous avez, Messieurs, à Paris, à Saint-Martin-des-Champs et à Saint-Denis-de-la-Chartres, des religieux avec lesquels j'ai vécu à Cluny, et l'un d'eux, nommé dom Éloy Pichot, qui me fit faire à Mâcon, il y a sept ans (1651), les tuyaux que je lui avais demandés *pour faire la communication*. La machine que j'ai alors inventée est fort simple. Je n'ai besoin, pour cela, que de deux petits tuyaux en argent réunis par une petite *bourse en cuir* de la grosseur d'une noix; ces tuyaux sont munis chacun, à un de leurs bouts, d'une valvule; de telle sorte que, en pressant doucement avec les deux doigts sur la bourse en cuir, le sang à communiquer déjà enclavé dans le tuyau ne peut plus rentrer dans le vaisseau, et ne peut pas davantage ressortir du tuyau inséré dans l'autre vaisseau. La bourse en cuir a encore l'avantage de s'assurer de la quantité de sang communiqué. »

On trouve une réponse à ce qui précède dans un passage emprunté à l'*Histoire des transactions philosophiques*, où il est dit :

« Nous accordons volontiers, en Angleterre, que les Français ont été les premiers, autant que nous le sachions, qui ont fait faire ce grand pas à la transfusion, *de la pratiquer sur l'homme;* mais il faut aussi qu'ils apprennent une vérité, c'est que les philosophes, en Angleterre, auraient fait depuis longtemps cette

expérience sur des hommes, s'ils n'étaient point aussi circonspects quand il s'agit de mettre au hasard la vie de l'homme, pour la conservation et le rétablissement de laquelle ils n'épargnent cependant ni soins ni peines, et s'ils n'avaient été retenus par la crainte d'une loi qui est plus précise et plus rigoureuse, dans des cas semblables, que les lois de plusieurs autres nations (1). »

Les Anglais et les Français ne furent pas les seuls qui prirent part à cette lutte sur la question de priorité. Un Allemand, Jean-Daniel Major, soutint qu'il était l'inventeur de la transfusion. Bien que ses écrits n'aient paru qu'en 1667, s'ils ont été faits par lui et s'ils sont vrais, il est incontestable qu'il a le premier pratiqué la transfusion sur l'homme. On y lit : qu'il fit tirer à un homme très débile trois ou quatre onces de sang par la veine du bras; qu'il délia ensuite la ligature et la réappliqua au-dessous de la plaie, afin que le sang de la personne saine pénétrât, sans se mêler avec celui que contenait la partie inférieure du vaisseau; alors, il piqua la veine de l'individu bien portant, et couvrit la plaie, de peur que l'air ne décomposât le sang. A cet effet, il se servit d'un vase semblable à une ventouse, et duquel ce fluide pouvait s'écouler : il avait soin auparavant d'y répandre du sel ammoniac, afin de prévenir la coagulation du sang (2).

Il est difficile, d'après ce qui précède, d'assigner auxquels, des chirurgiens français, anglais, allemands,

(1) *Abrégé des transactions philosophiques de la Société royale de Londres,* 6e partie, 1790, p. 369.

(2) Sprengel, *Histoire de la Médecine,* t. IV, p. 122.

appartiennent d'une manière absolue, dans cette question, les droits les plus incontestables à la priorité; mais ce qui est bien certain, c'est que Richard Lower *a, le premier, fait connaître un procédé complet pour opérer la transfusion*, dans une lettre adressée à Robert Boyle, qu'il chargeait de la communiquer à la Société royale de Londres. Avant lui, Christophe Wren avait déjà proposé l'expérience de l'infusion des médicaments dans les veines. Peu de temps après la découverte de l'infusion, des membres de la Société y ajoutèrent celle de la transfusion. On résolut de la tenter, en séance publique du mois de mai 1665; mais l'opération eut peu de succès, par le défaut d'un appareil commode et d'un procédé bien dirigé. C'est alors que Richard Lower fit connaître le procédé suivant, qu'il a, le premier, mis en pratique à Oxford.

Extrait du journal d'Angleterre contenant la manière de faire passer le sang d'un animal dans un autre.

Voici comment s'exprime Richard Lower en s'adressant à Robert Boyle :

« Premièrement, il faut prendre l'artère carotide d'un chien ou de quelque animal que ce soit dont vous voulez faire passer le sang dans le corps d'un autre, et, l'ayant séparée du nerf de la huitième conjugaison, la tenir découverte d'environ un pouce; ensuite, faire, en sa partie supérieure, une forte ligature qui ne se puisse dénouer, et, un pouce au-dessous, à sçavoir vers le cœur, faites-y encore une autre ligature qui se puisse serrer ou lâcher suivant qu'il sera besoin. Ces deux

nœuds estant faits, passez deux fils par-dessous l'artère entre les deux ligatures; puis ouvrez l'artère, et mettez dedans un petit tuyau de plume, et liez avec les deux fils l'artère bien serrée par-dessus ce tuyau, que vous boucherez avec un petit bouchon. Après cela, découvrez de la longueur d'un pouce et demi la veine jugulaire de l'autre animal, et faites un nœud coulant à chaque extrémité, et entre ces deux nœuds coulants passez par dessus la veine deux fils, comme dans l'artère; puis, faites une incision dans la veine, et y fourrez deux tuyaux, l'un dans sa partie inférieure pour recevoir le sang de l'autre animal et le porter au cœur, et l'autre tuyau dans la partie supérieure, qui vient de la teste, par lequel le sang du second chien puisse couler dans des plats. Ces deux tuyaux estant mis de la sorte et estant bien liez, tenez-les bouchés avec un bouchon jusqu'à ce qu'il soit temps de les ouvrir.

» Tout estant ainsi préparé, liez les chiens l'un vers l'autre sur le costé, en sorte qu'on puisse faire passer d'autres tuyaux dans les deux premiers; car, comme on ne peut pas approcher le col des chiens assez près l'un de l'autre, il faut mettre deux ou trois divers tuyaux dans les deux premiers pour porter le sang de l'un à l'autre. Après cela, débouchez le tuyau qui descend dans la veine jugulaire du premier chien, et l'autre tuyau qui sort de l'artère de l'autre chien; et par le moyen de deux ou trois autres tuyaux, suivant qu'il en sera besoin, joignez-les l'un à l'autre, puis lâchez le nœud coulant, et aussitost le sang passera

avec impétuosité au travers des tuyaux comme au travers d'une artère, et en même temps que le sang coule dans le chien, débouchez l'autre tuyau qui vient de la partie supérieure de la veine jugulaire (ayant auparavant fait une autre ligature autour de son col, ou du moins pressant avec les doigts l'autre veine jugulaire), et laissez en même temps couler le sang dans les plats (non pas continuellement, mais selon que vous jugerez que ses forces pourront le permettre) jusqu'à ce que l'autre chien commence à crier, à s'affaiblir, à tomber dans les convulsions, et à la fin meure sur ce côté.

» Alors tirez les deux tuyaux de la veine jugulaire du chien, et ayant serré entièrement le nœud coulant, coupez la veine au-dessus (ce qui peut se faire sans qu'il arrive aucun mal au chien, parce qu'une de ces veines jugulaires est suffisante pour conduire tout le sang de la teste et des parties supérieures, à cause d'une large anastomose par laquelle les deux veines s'unissent vers le larynx). Cela estant fait, recousez la peau, et laissez aller le chien, qui sautera hors de la table, et se secouera et s'enfuira comme si on ne lui avait rien fait. » (*Journal des Savants*, du lundi 31 janvier 1667, p. 21.)

La même année, Denys, professeur de philosophie et de mathématiques, écrivit à M*** une lettre, dans laquelle il raconte quelques expériences qu'il a faites sur des animaux.

« Le jeudi 3 mars, dit-il, on nous apporta, à M. Emmeretz, notre chirurgien, et à moi, deux petits

chiens qui n'avaient jamais été nourris ensemble, et qui, à leur figure, semblaient aussi différents que le sont certains animaux de différentes espèces, l'un estant une chienne épagneule et l'autre un chien à poils courts ressemblant à un renard. La chienne estait pleine et un peu plus grosse et plus haute que le chien, car elle avait douze pouces de haut et le chien n'en avait que dix.

» Nous nous proposâmes de faire, non seulement ce qui estait marqué dans la lettre de Lower (Richard), qui est de faire passer le sang d'un animal dans un autre, en faisant mourir celui qui le communique pour conserver l'autre qui le reçoit, mais nous voulûmes les conserver tous deux, et, pour cela, nous résolûmes d'ouvrir l'artère crurale de la chienne, nous persuadant qu'en tirant le sang par l'artère qui le porte de la cuisse aux extrémités, les convulsions ne seraient pas tant à craindre pour la chienne qu'en le tirant par la carotide qui le porte par le col dans le cerveau; outre que l'artère crurale n'estant pas si déliée ni si enfoncée que la carotide, nous ne serions pas obligés de nous servir de tuyaux si déliés, qui sont sujets à s'engorger lorsque le sang y passe, et la chienne n'en souffrant pas tant, il serait plus facile de la faire réchapper.

» En effet, la chose arriva en présence de plusieurs personnes dignes de foy, comme nous l'avions prévu, et d'une manière assez simple et facile. »

Denys insiste sur la manière dont les tuyaux furent placés dans l'artère crurale et la veine jugulaire. Le procédé est semblable en ce point à celui de Richard

Lower; il put ainsi faire passer le sang de l'artère dans la veine, en même temps que par cette dernière s'écoulait, à l'aide d'un troisième tuyau, du sang qui était recueilli dans un plat.

« Quand nous eûmes tiré par ce troisième tuyau neuf onces de sang de chien dans un plat (qui est beaucoup, continue Denys, pour un animal de cette grosseur), la chienne qui lui en avait donné autant, et qui n'en avait par conséquent plus guère de reste, commençait à s'affaiblir; c'est pourquoi nous arrêtâmes aussitôt son artère, en serrant le nœud coulant; et après avoir aussi fait deux fortes ligatures à la veine jugulaire du chien, au lieu de deux nœuds coulants que nous y avions faits, nous détachâmes les chiens, et voici ce que nous remarquâmes de particulier :

» La chienne, qui avait communiqué son sang, estait assez faible et n'eut de force que pour aller se jeter dans un coin de la chambre, sur le costé qui n'avait pas été ouvert; mais pour le chien, qui avait reçu un nouveau sang, il fit plusieurs efforts pour s'arracher une muselière qu'on lui avait mise pour l'empêcher de crier, et, après s'être un peu secoué, il s'enfuit aussitôt de ceux qui le voulaient approcher, à cause de son naturel qui est tout à fait farouche. Les deux chiens qui avaient servi à la transfusion mangèrent fort bien deux heures après, et mangèrent beaucoup plus qu'un troisième qui avait été préparé seulement pour cette opération.

« J'ay fait conserver ces chiens, et, leur vigueur s'étant conservée en augmentant de jour en jour, à proportion

de leur appétit, nous n'avons pas remarqué qu'il y ait lieu de craindre quelque mauvais succès de cette transfusion de sang. La chienne mange extraordinairement, et elle vient maintenant de faire un petit chien, qui est venu mort au monde, et dans lequel on n'a trouvé que trois ou quatre gouttes de sang. »

Denys rapporte également une nouvelle expérience qu'il fit le 8 mars suivant; il se servit, pour cela, du chien qui avait été transfusé dans l'expérience précédente, et il fit passer son sang dans le chien qui n'avait pas été employé; il réduisit le premier aux abois, et l'affaiblit tellement *qu'il lui parut mort;* le sang qu'il avait perdu pouvait être évalué à douze onces, car celui qui, recueilli dans le plat, avait été fourni par le deuxième, s'élevait à cette quantité. Les deux chiens en réchappèrent parfaitement, et après quelques considérations sur les conditions que l'on doit réaliser en pratiquant la transfusion, Denys termine sa lettre :

« Tout ceci se passa avec grand étonnement de ceux qui nous honoraient de leur présence, et principalement d'un fort habile docteur en médecine, qui avoua ingénûment qu'il n'aurait jamais cru la chose s'il n'en avait vu et examiné lui-même toutes les circonstances. » (*Journal des Savants,* du lundi 14 mars 1867, p. 44.)

Ces expériences ne sont pas les seules que Denys ait faites sur des animaux; au mois d'avril de la même année, il écrivit à M*** :

« Depuis les expériences dont je vous ai écrit le 9 du mois précédent, nous avons fait passer le sang de trois

veaux dans trois chiens, afin de nous assurer des effets que pouvait produire le mélange de deux sangs si différents. Je vous en ferai savoir plus au long les particularités dans quelque temps; maintenant, je me contenterai de vous dire que les animaux dans lesquels on a fait la transfusion du sang mangent tout aussi bien qu'auparavant, et qu'un des trois chiens, à qui on avait tiré tant de sang le jour précédent qu'il ne se pouvait presque plus remuer, ayant le lendemain reçu le sang d'un veau, reprit à l'instant des forces et fit paraître une vigueur surprenante. Nous avons trouvé tant de nouveaux moyens de faire la transfusion avec facilité, que M. Emmeretz se fait fort de la faire sans aucune ligature, avec une ponction semblable à celle qu'on fait dans la saignée. » (Extrait d'une *lettre de M. Denys à M****, avril 1667, p. 63.)

Les succès que Denys avait obtenus en expérimentant sur les animaux devaient nécessairement l'amener à faire la transfusion sur l'homme. C'est ce qui arriva, comme nous le verrons bientôt.

D'autres expériences sur des animaux furent entreprises en Angleterre, par Edmond King et Thomas Coxe. Elles offrent cette particularité, qui mérite d'être signalée, d'avoir été faites *non pas d'artère à veine mais de veine à veine.*

« Le docteur King ayant tiré à un mouton quarante neuf onces de sang, et luy ayant redonné à peu près autant de sang d'un veau dont il avait ouvert la veine jugulaire, le mouton, après l'opération, parut aussi fort et aussi vigoureux qu'auparavant; mais, comme

on le voulait tuer, on lui ouvrit la veine peu de temps après, et on laissa aller le sang autant qu'il put couler. On lui en tira soixante-cinq onces avant qu'il mourust; et l'ayant ouvert ensuite, on ne luy en trouva plus dans le corps.

» Le même docteur tira quarante-cinq onces de sang à un autre mouton qui était plus petit, et cette évacuation ayant fort affaibli cet animal, il lui redonna à peu près autant de sang de veau. Quand on eût fermé la plaie de ce mouton et qu'on l'eût délié, il ne se sentit pas plutôt en liberté, que, voyant auprès de lui un épagneul auquel on avait auparavant transfusé du sang de mouton, il lui alla donner trois ou quatre grands coups de tête, et depuis il s'est toujours très bien porté. » (*Journal des Savants*, du 8 juin 1668, p. 17.)

Thomas Coxe a fait une transfusion semblable, *de veine à veine*, sur un jeune chien, fort sain, auquel il infusa quinze ou seize onces de sang d'un autre vieux chien galeux pour voir si la gale se communiquait avec le sang. Le succès fut que le jeune chien ne s'en trouva pas plus mal, et que le chien galeux fut parfaitement guéri en dix ou douze jours, l'évacuation du sang qu'on lui avait faite ayant sans doute été la cause de sa guérison. (*Loc. cit.*, 1668, p. 17.)

En même temps que ces faits s'accomplissaient en Angleterre et en France, les journaux d'Italie publiaient des expériences entreprises sur ce sujet chez Cassini et chez Griffoni.

« Le 28[e] jour de mars 1667, on fit à Boulogne, chez M. Cassini, l'expérience de la transfusion sur

deux agneaux. On ouvrit l'artère carotide de l'un et on en fit passer le sang, sans qu'il en pût couler, dans le *rameau* droit de la veine jugulaire de l'autre, auquel on avait auparavant tiré autant de sang qu'on jugeait que lui en pourrait fournir un agneau de pareille grandeur, dont on laisserait aller le sang jusqu'à ce qu'il mourût. On fit ensuite deux ligatures assez proches l'une de l'autre, à la veine de l'agneau qui avait reçu le sang, et l'on coupa entièrement cette veine entre les deux ligatures, pour voir ce qui arriverait. Après cela on délia cet agneau, qui, sans paraître plus faible, se mit à suivre ceux qui lui avaient fait cette opération. Il a vécu longtemps depuis, et sa plaie s'étant guérie, il croissait comme les autres agneaux, Mais le 5e jour de janvier de l'année 1668, il mourut subitement, et on lui trouva l'estomac plein d'aliments corrompus. Lui ayant disséqué le col pour voir ce qui était arrivé à la veine qu'on lui avait coupée, on trouva qu'elle s'était jointe au prochain muscle par quelques fibres, et que la partie supérieure de cette veine avait une communication avec l'inférieure par le moyen d'un petit rameau qui pouvait en quelque sorte suppléer au défaut du tronc entier. » (*Journal des Savants*, du lundi 19 novembre 1668, p. 85.)

« Le 20e jour du mois de mai dernier, à Udine, chez M. Griffoni, une autre expérience de la transfusion du sang d'un agneau dans les veines d'un chien *bracque* qui était de médiocre grandeur en son espèce, âgé de treize ans, et tout à fait sourd depuis plus de trois ans, en sorte que, quelque bruit qu'on fît, il ne donnait

aucune marque de l'entendre; il marchait fort peu, et il était si faible, que ne pouvant lever les pattes, il ne faisait que se traîner. Après qu'on lui eût fait la transfusion et qu'on l'eût délié, il demeura l'espace d'une heure sur la table où il était; mais ensuite en étant descendu, il alla trouver ses maîtres qui étaient dans d'autres chambres. A deux jours de là, il sortit de la maison et se mit à courir dans les rues avec les autres chiens, sans traîner les pattes comme il faisait auparavant; l'appétit lui revint aussi, et il commença à manger davantage et avec plus d'avidité que devant. Mais ce qui est plus surprenant, c'est que dès lors il donna des marques qu'il commençait à entendre, se retournant quelquefois à la voix de ses maîtres. Le 13e jour de juin il était presque guéri de sa surdité, et il paraissait, sans comparaison, plus gai qu'il n'était avant l'opération; et enfin, le 20 du même mois, il avait entièrement recouvré l'ouïe, avec ce défaut néanmoins que lorsqu'on l'appelait, il se retournait en arrière, comme si celui qui l'appelait eût été fort éloigné; mais cela n'arrivait pas toujours, et cependant il entendait toujours quand on l'appelait. » (*Loco præc. cit.*, p. 88.)

L'expérience ayant démontré que la transfusion est non seulement possible, mais facile, il reste maintenant à savoir s'il est à propos de la pratiquer sur l'homme et si l'on en peut tirer quelque avantage considérable pour la conservation de la santé ou la guérison des maladies.

Tardy, docteur médecin de la Faculté de Paris, dans un livre intitulé : *Traité de l'écoulement du sang d'un*

homme dans les veines d'un autre et de ses utilités, cherche à démontrer par le raisonnement que cette opération doit encore mieux réussir sur les hommes que sur les bêtes; mais pour éviter les inconvénients qu'amènerait souvent l'ouverture des artères, il croit qu'au lieu de faire la transfusion d'artère à veine, il vaudrait mieux la faire de veine à veine (on a vu précédemment que Ed. King et Thomas Coxe avaient procédé de la sorte). Il indique la manière de faire cette opération et les précautions à prendre pour qu'elle réussisse, en faisant passer le sang d'une des veines du bras d'un homme dans la veine du bras d'un autre. Cependant, il suppose que la personne qui fournit le sang ne donne que celui qui lui est superflu, car autrement cette opération serait barbare.

Pour les utilités que l'on en peut tirer, il pense que les vieillards et ceux dont les vaisseaux sont pleins de mauvaises humeurs et de sang corrompu, peuvent, par le moyen de la transfusion, se garantir des maux dont ils sont menacés et entretenir leur constitution naturelle. Il dit aussi que cette opération est très utile pour la guérison des maladies qui viennent de l'acrimonie du sang, comme les ulcères, les érysipèles, etc. Les médicaments que l'on prend, dit Tardy, guérissent difficilement ces sortes de maladies, parce qu'ils perdent souvent leur force avant qu'ils puissent venir au siége du mal; mais un nouveau sang, bien tempéré, allant directement dans les parties malades par le moyen de la transfusion, doit donner un soulagement beaucoup plus prompt et plus assuré. Au reste, cet auteur

remarque que le sang d'un homme n'est pas absolument nécessaire pour cette opération, et que celui d'un veau ou d'un autre animal peut produire les mêmes effets.

De tout ce qui précède, il résulte que la transfusion du sang, pratiquée sur les animaux, a été suivie d'*une manière constante* des plus heureux effets.

Ces résultats avaient déjà une importance ; mais la transfusion n'aurait jamais joué qu'un rôle secondaire, si elle fût restée enfermée dans le cercle restreint de l'expérimentation sur les animaux. Elle ne pouvait s'arrêter là. L'enthousiasme qu'elle avait suscité chez ses partisans était trop grand pour qu'elle ne sortît pas de limites aussi étroites. Le raisonnement, joint aux faits, laissait entrevoir la possibilité, l'urgence même d'agir directement sur l'homme. Le pas était sans doute difficile, peut-être même périlleux à franchir; il le fut cependant, et c'est aux chirurgiens français qu'en revient toute la gloire.

On trouve dans une lettre écrite par Denys à M. de Montmor, maître des requêtes, le récit de deux expériences de transfusion faites sur l'homme.

Avant de rapporter ces deux observations, Denys insiste sur les raisons qui l'ont déterminé. Il est important de les faire connaître. Si elles ne reposent pas toujours sur des faits physiologiques exacts, elles ont du moins un caractère remarquable d'originalité.

« En pratiquant la transfusion, dit Denys, on ne fait qu'imiter l'exemple de la nature, qui, pour nourrir le fœtus dans le ventre de la mère, fait une continuelle transfusion du sang de la mère dans le corps de l'enfant

par la veine ombilicale. Se faire faire la transfusion, ce n'est rien autre chose que se nourrir par un chemin plus court que d'ordinaire, c'est-à-dire mettre dans ses veines du sang tout fait au lieu de prendre des aliments qui ne se tournent en sang qu'après plusieurs changements. Cette manière abrégée de se nourrir est préférable à l'autre, en ce que l'aliment pris par la bouche, ayant à passer par plusieurs parties qui sont souvent mal disposées, peut contracter plusieurs mauvaises qualités avant que d'être arrivé dans les veines; il est sujet à plusieurs altérations, que l'on évite immédiatement en mettant dans ses veines du sang parfait; en outre, cette opération met d'accord les médecins qui approuvent la saignée et ceux qui ne l'approuvent pas : ceux-ci, parce qu'elle évacue le sang corrompu, et ceux-là, parce qu'en mettant de nouveau sang à la place de celui qu'on tire, les forces du malade ne se trouvent point diminuées, et qu'enfin la raison semble enseigner que les maladies causées par l'intempérie et la corruption du sang doivent se guérir par la transfusion d'un sang pur et bien tempéré. »

Après avoir ainsi répondu à ceux qui condamnent la transfusion comme inutile, Denys répond à ceux qui la condamnent comme barbare :

« Ce qui leur donne cette opinion, c'est qu'ils s'imaginent que, pour bien faire, il faut que l'animal qui fournit le sang soit de même espèce que celui qui le reçoit, et qu'ainsi on ne peut prolonger la vie de l'un qu'en abrégeant celle de l'autre. Mais Denys fait voir que cela n'est pas nécessaire, et qu'au contraire le

sang des animaux est meilleur pour les hommes que celui des hommes eux-mêmes. La raison qu'il en donne est que les hommes, étant agités de diverses passions et peu réglés dans leur manière de vivre, doivent avoir un sang plus impur que les bêtes, qui sont moins sujettes à ces dérèglements, et qu'en effet on ne trouve guère de sang corrompu dans les veines des bêtes, au lieu qu'on remarque toujours quelque corruption dans le sang des hommes, quelque sains qu'on les suppose, et même dans le sang des petits enfants, parce qu'ayant été nourris du sang et du lait de leur mère, ils ont sucé la corruption avec la nourriture. De plus, ajoute Denys, pourquoi le sang des bêtes ne serait-il pas propre aux hommes, puisqu'il est de la même espèce que le lait et la chair dont ils se nourrissent ordinairement? On pourrait ajouter que, si ce que quelques auteurs ont remarqué est véritable, que les barbares qui se nourrissent de chair humaine sont sujets à plusieurs maladies fâcheuses dont ceux qui se nourrissent de la chair des animaux sont exempts, il faut en conclure que comme la chair des hommes est plus malsaine que celle des bêtes, leur sang est aussi moins propre à la transfusion.

» Toutes ces raisons servent de préambule aux deux opérations de la transfusion pratiquées sur l'homme.

» La première fut faite sur un jeune homme de seize ans, qui, à la suite d'une fièvre qui avait duré deux mois, et dans le cours de laquelle il avait été saigné vingt fois, était resté dans la stupeur et la somnolence. Denys tira trois onces de sang et lui transfusa

neuf onces de sang artériel d'agneau. Ce jeune homme perdit trois ou quatre gouttes de sang par le nez, puis il redevint calme; son sommeil cessa d'être agité; il acquit plus de force et d'agilité dans les membres, prit de l'embonpoint, et alla toujours de mieux en mieux jusqu'à guérison complète.

» Cette première expérience ayant heureusement réussi, Denys en tenta une seconde, mais plus par curiosité que par nécessité, car l'individu sur lequel on la fit n'avait aucune indisposition : c'était un porteur de chaises, fort et robuste, âgé d'environ quarante-cinq ans, qui, pour une somme assez modique, s'offrit à endurer cette opération. Comme il se portait bien et qu'il avait bien du sang, on lui fit une transfusion beaucoup plus grande que la première; car on lui tira environ dix onces de sang, et on lui rendit à peu près une fois autant de sang d'un agneau dont on avait ouvert l'artère crurale pour diversifier l'expérience. Cet homme, qui de son naturel était assez gai, fut de très belle humeur pendant toute l'opération, fit plusieurs réflexions, suivant sa portée, sur cette nouvelle manière de soigner dont il ne pouvait assez admirer l'invention, et ne se plaignit de rien, si ce n'est qu'il sentait une grande chaleur depuis l'ouverture de la veine jusqu'à l'aisselle. Aussitôt que l'opération fut faite, on ne le put empêcher d'habiller lui-même l'agneau dont il avait reçu le sang; ensuite de quoi, il alla trouver ses camarades, avec lesquels il but une partie de l'argent qu'on lui avait donné; et nonobstant qu'on lui eût ordonné de se tenir en repos le reste de

la journée, et qu'il eût promis de le faire, sur le midi, trouvant occasion de gagner de l'argent, il porta sa chaise à l'ordinaire pendant tout le reste du jour, assura qu'il ne s'était jamais si bien porté ; et le lendemain, il pria qu'on n'en prît point d'autre que lui quand on voudrait recommencer la même opération. » (*Loco cit.*, p. 95.)

Les résultats constamment heureux observés chez les animaux, et les deux succès obtenus sur l'homme par la transfusion, auraient dû convertir les adversaires de cette opération, ou du moins les réduire momentanément au silence; il n'en fut rien. A peine les expériences de Denys furent-elles connues, que l'on vit les anti-transfuseurs attaquer énergiquement la transfusion, non avec des faits, mais avec des raisonnements.

Dans une lettre écrite à M. Moreau, docteur en médecine de la Faculté de Paris, E. Lamy se prononce contre la transfusion.

Il prétend que cette opération est plutôt un nouveau moyen de tourmenter les malades que de les guérir, parce que les maladies auxquelles on dit qu'elle peut servir de remède sont précisément celles qui viennent *ou de la chaleur excessive du sang ou de la corruption.*

Dans celles qui sont causées par la trop grande chaleur, la transfusion ne peut pas avoir lieu; car le sang qui est transfusé, étant plus chaud que le propre sang du malade, augmentera la chaleur du sang de celui-ci bien loin de la diminuer; elle ne sera pas plus utile dans les maladies qui viennent de la corruption du sang, parce que le peu de sang étranger qu'on

reçoit par cette opération sera bien plutôt corrompu par toute la masse du sang qui est dans le corps du malade, que l'intempérie de toute la masse du sang ne sera corrigée par ce peu de sang étranger; car si la corruption du sang d'un animal enragé ou ladre est si grande qu'un peu d'écume ou une petite vapeur qui sort de son corps par transpiration est capable d'infecter toute la masse du sang d'un animal qui se porte bien, comment un peu de sang étranger ne serait-il pas infecté par le mélange de tout le sang d'un animal qui est attaqué de ces maladies?

Lamy ne pense pas que la transfusion du sang soit seulement inutile, il la croit aussi pernicieuse et capable de faire naître des maladies; car, comme le sang d'un veau ou d'un animal quelconque est composé de plusieurs particules différentes destinées à nourrir les différentes parties de son corps, il demande, si l'on fait passer ce sang dans les veines d'un homme, ce que deviendront, par exemple, les diverses particules de ce sang que la nature avait destinées à produire la corne?

En second lieu, comme l'esprit et les mœurs suivent ordinairement le tempérament du corps, et que le tempérament du corps dépend particulièrement de celui du sang, il est à craindre que le sang d'un veau, transfusé dans les veines d'un homme, ne lui communique aussi la stupidité et les inclinations brutales de cet animal. » (*Journal des Savants*, p. 10, 1662.)

Gadroys répondit aux arguments exposés par Lamy, dans une lettre qu'il adressa à l'abbé Bourdelot :

« Il oppose d'abord aux raisonnements de Lamy

l'expérience, à laquelle tout cède. Il n'est plus question dans la physique et dans la médecine, en effet, de savoir si un animal se peut nourrir du sang d'un autre animal de différente espèce, puisque deux chiens auxquels on avait donné huit mois auparavant du sang de veau, vivaient encore au moment où il écrit, et qu'une petite épagneule, qui était toute languissante de vieillesse, après avoir reçu le sang d'un chevreau, non seulement s'était bien portée, mais était pour ainsi dire rajeunie.

» Puis, répondant aux objections de Lamy, il fait remarquer :

» 1° Que bien que le sang qui est transfusé paraisse chaud au toucher, néanmoins il peut rafraîchir; de même qu'un bouillon de veau ne laisse pas de rafraîchir, quoiqu'on le sente chaud quand on l'avale;

2° Que, quant à l'observation qu'un peu de bon sang étranger mis avec une grande quantité de sang corrompu ne peut en corriger l'intempérie, elle ne prouve pas que la transfusion soit inutile, parce que l'on peut faire une évacuation de sang aussi grande que l'on voudra, avant d'en transfuser de nouveau, et que, pour lors, rien n'empêchera qu'on mette une grande quantité de bon sang étranger avec une petite quantité de sang corrompu qui sera demeurée dans les veines;

» 3° Qu'il ne faut pas craindre qu'il vienne des cornes à ceux à qui l'on aura transfusé du sang de veau, ou que la brutalité de cet animal ne se communique avec son sang, puisqu'on n'appréhende pas que le même accident arrive à ceux qui prennent le lait de vache.

» Enfin, pour confirmer l'utilité de la transfusion, il rapporte une expérience faite sur un malade réduit à la dernière extrémité. Il y avait déjà trois mois qu'il ne prenait plus de nourriture, il avait perdu la connaissance et la parole, et les médecins qui le traitaient l'avaient abandonné; cependant, après la première transfusion qui lui fut faite d'environ deux palettes de sang, son pouls s'éleva aussitôt, son flux de ventre s'arrêta, et la parole lui revint aussi bien que la connaissance. On commençait déjà à concevoir quelque espérance de sa santé; mais après avoir été vingt-quatre heures en cet état, il retomba dans les mêmes symptômes que devant. Une seconde transfusion lui redonna une seconde vigueur; néanmoins, ce ne fut pas longtemps, car il mourut environ douze heures après, et l'on reconnut, par l'ouverture qui fut faite de son corps, qu'il ne pouvait pas vivre plus longtemps, ses intestins s'étant trouvés tous gangrenés. » (*Journal des Savants*, 1668, p. 11.)

« Gurge, sieur de Monipolli, prit part à cette discussion, et, dans une lettre adressée à l'abbé Bourdelot, il dit qu'il faut tenir le milieu entre les deux opinions contraires dont nous avons parlé jusqu'ici. D'après lui cette opération n'est pas si sûre ni d'un aussi grand usage que les uns le prétendent; mais elle n'est pas non plus tout à fait inutile, encore moins pernicieuse, comme d'autres l'assurent. C'est un remède douteux, qui peut produire de bons effets s'il est bien administré, et qui peut avoir de très fâcheuses suites si l'on ne s'en sert avec beaucoup de prudence.

» De son côté, Lamy écrivit de nouveau à Moreau pour répondre aux objections de Gadroys; mais ses réponses ne sont qu'une répétition des arguments énoncés dans sa première lettre.

» Il parut à la même époque un ouvrage d'Eutyphronus, philosophe et médecin, ayant pour titre : *De nova curandorum morborum ratione per transfusionem sanguinis dissertatio,* dans lequel l'auteur refuse d'admettre la transfusion. Il se moque de ce que, pour autoriser la transfusion, on a avancé que c'était un moyen abrégé de se nourrir en mettant du sang tout fait dans les veines, au lieu de s'amuser à le faire dans le ventricule; il dit que c'est à la vérité le chemin le plus court, mais non pas le plus sûr, et que c'est à peu près comme si une personne qui serait à un troisième étage, voulant venir en bas, ne prenait pas la peine de descendre l'escalier, mais pour prendre le plus court chemin sautait par la fenêtre; car la nature n'ayant point montré d'autre chemin pour conduire le sang dans les veines que de le faire passer dans le ventricule, il y a de la témérité à prendre d'autres voies.

» L'auteur fait remarquer, en outre, que c'est accabler les malades, et non pas les soulager, que de leur donner du sang par la transfusion, puisque le plus grand secret de la médecine est de leur en ôter par la saignée, l'expérience ayant fait voir que l'abondance de sang est à charge à la nature presque dans toutes les maladies. Il est vrai qu'on dit que la transfusion est toujours accompagnée de la saignée, et que l'on ne

donne point de sang que l'on en ait ôté auparavant; mais l'auteur répond que c'est détruire ce que la saignée a fait; que ce n'est pas décharger la nature, mais lui faire seulement changer de fardeau; et qu'un malade n'en serait pas plus déchargé, que ne le serait un portefaix que l'on déchargerait d'un sac de pois pour le charger d'un sac de fèves.

» Mais en admettant que la transfusion fût de quelque usage, il faudrait, pour la faire, se servir du sang de l'homme et non pas du sang de bête; car le lait de femme étant meilleur pour la nourriture des enfants que celui d'aucun autre animal, il s'ensuit que le sang de l'homme doit être préférable à tout autre pour la transfusion. » (*Journal des Savants*, p. 15, 1668.)

« Tardy, dans sa lettre à Le Breton, docteur en médecine de la Faculté de Paris, admet que le sang des hommes est meilleur pour la transfusion que celui des bêtes; mais il avoue aussi que si la transfusion n'est pas bonne pour toutes les maladies, et particulièrement pour les pleurésies et toutes les maladies chaudes, dans lesquelles il est plus utile d'ôter du sang que d'en donner, cependant elle ne doit pas être rejetée, parce qu'elle peut être utile dans plusieurs autres cas.

» Pour que la transfusion triomphât de tous ces raisonnements plus ou moins sérieux, il fallait que ses partisans pussent apporter à leurs adversaires de nouveaux faits et de nouveaux succès. L'exemple donné par Denys ne pouvait rester stérile; il fut imité, et les chirurgiens anglais que nous avons vu déjà

expérimenter les premiers sur les animaux, pratiquèrent à leur tour la transfusion sur l'homme.

» Richard Lower et Ed. King ôtèrent, en effet, six ou sept onces de sang à un homme nommé Arthur Coga, et lui transfusèrent aussitôt après *neuf ou dix onces de sang tiré de l'artère carotide d'un agneau;* il se trouva si bien de cette opération, qu'il pria instamment, quatre jours après, qu'on la lui fît de nouveau. Mais Richard Lower et King jugèrent à propos de différer encore quelque temps. » (*Journal des Savants,* du 6 février 1668, p. 17.)

« Denys, enhardi par les deux succès que nous avons mentionnés précédemment, trouva l'occasion de faire encore la transfusion sur l'homme, et ne la laissa pas échapper. Cette opération est trop importante, par les conséquences qu'elle amena, pour ne pas la faire connaître avec quelque détail.

» Le malade dont il est question était âgé de trente-quatre ans. Depuis l'âge de vingt-six ans, il avait donné des signes non équivoques de folie. Cette folie avait présenté des intermittences marquées. Le malade avait des alternatives d'agitation et de calme. Bientôt son agitation devint extrême; il tomba dans un état complet de délire. Étant à la campagne, à quatre lieues de Paris, malgré toutes les précautions qu'on employa pour l'empêcher de s'échapper, il parvint à s'évader et arriva nu dans les rues de la capitale. M. Montmor, touché de pitié, le confia à Denys, qui, avec le chirurgien Emmeretz, lui fit la transfusion. Emmeretz ouvrit l'artère crurale d'un veau, et ayant tiré au

fou dix onces de sang de la veine du bras droit, on lui transfusa cinq à six onces de sang de veau; en même temps, le malade sentit une chaleur prononcée au bras et sous les aisselles. Le délire s'étant calmé un peu, Denys pratiqua une nouvelle transfusion au bras gauche, qui fut plus abondante que la première. Le calme revint tout à fait après plusieurs jours; car sachant que l'on était à la Noël, il fit venir son confesseur pour se disposer à la communion; il se confessa avec tant d'exactitude, que son confesseur rendit un témoignage public de son bon sens. Sa femme confirma de plus en plus les bons effets de la transfusion, en affirmant à Denys que, dans l'époque actuelle (c'était à la pleine lune), son mari avait l'habitude d'être très emporté et très furieux contre elle; au lieu d'être humain et doux avec elle, comme il l'était à ce moment, il avait été dans l'usage de jurer et de la frapper.

» Depuis, cet homme devint tranquille, put vaquer à ses affaires, passa ses nuits dans un sommeil non interrompu [1]. »

Cet homme, qui avait été opéré vers la fin de l'année 1667, resta guéri jusqu'au mois de janvier 1668; il rechuta à cette époque.

Nous empruntons à M. le Dr Chereau les détails suivants, qu'il a lui-même copiés textuellement dans la relation de Denys :

« M. Emmeretz introduisit une canule dans les veines du bras malade; et comme c'est une nécessité de tirer

[1] *Abrégé des transactions philosophiques de la Société royale de Londres*, 6e partie, 1790, p. 387.

du sang des veines lorsque l'on veut y en introduire de nouveau, il lui ouvrit la veine du pied pour cet effet. Mais un redoublement violent l'ayant saisi dans ce même instant, avec un tremblement de tous les membres, il ne sortit point de sang du pied, non plus que du bras. Ce qui obligea M. Emmeretz de relever la canule qu'il avait mise dans la veine du bras, sans desserrer l'artère du veau, comme elle le doit être pour communiquer du sang, et ainsi la transfusion ne fut point absolument faite. »

Quoi qu'il en soit, continue M. Chereau, les ennemis de la transfusion, et ils étaient nombreux, se jetèrent comme des vautours sur les pauvres expérimentateurs. La Faculté de médecine de Paris, qui était opposée à tout progrès, qui ne reconnaissait pas encore la circulation Harveyenne, qui avait rejeté l'antimoine, le quinquina, qui se contentait de la physiologie hippocratique, qui voyait avec angoisse la science se faire jour en dehors de ses écoles, et qui se croyait être l'éternelle dépositaire des connaissances médicales; la Faculté, disons-nous, sans se mêler directement de cette affaire, fit agir sourdement plusieurs de ses membres, et publia, sous le voile de l'anonyme, des pamphlets contre Denys et Emmeretz. On l'a même accusée d'avoir soudoyé la veuve du malheureux fou et de l'avoir ainsi entraînée à accuser la transfusion de la mort de son mari. Le scandale prit des proportions colossales; la femme Mauroy, poussée bien plus par la cupidité que par la douleur, chercha à exploiter la catastrophe par une espèce de « chantage », et les choses en arrivèrent au

point que Denys, qui jusque-là avait laissé la jalousie mordre à pleines dents, crut devoir s'adresser à la Justice; car, comme il le dit lui-même, « il s'agissait, » non pas de son intérêt, mais de celui du public, de » faire connaître ces illustres médecins qui avaient » l'esprit si noir et si bas que de s'amuser à ces intrigues » indignes de gens de lettres. » Denys, assisté de Me François Mulot, déposa donc, le 9 avril 1667, une plainte entre les mains d'Antoine Daubray, lieutenant criminel au Châtelet. Antoine Daubray permet aussitôt d'informer. Plusieurs témoins viennent déposer contre la veuve et contre tous les médecins qui avaient excité la veuve Mauroy. André-Lefèvre d'Amenon, avocat du roi, conclut à la sentence de la cause. Celle-ci est appelée au Châtelet le 17 du mois d'avril 1668, et Antoine Daubray prononça la sentence suivante :

Sentence rendue au Chastelet par Monsieur le lieutenant criminel le 17 avril 1668.

« Dans cette cause, on a prouvé l'évidence des faits suivants :

» 1° L'opération de la transfusion a été pratiquée deux fois sur Mauroy, aliéné, et a été essayée une troisième. Elle réussit si bien les deux premières fois, que l'on vit cet homme jouir, pendant trois mois, de tout son bon sens et d'une parfaite santé.

» 2° Depuis les deux premières opérations, sa femme lui donna pour aliments des œufs et du bouillon et coucha quatre fois avec lui. Malgré la défense de ceux qui le traitaient, et sans leur en parler, elle conduisit chez elle son mari, qui n'y alla qu'avec une grande répugnance.

» 3° Depuis cette époque, il fréquenta les maisons publiques, prit du tabac, et étant retombé malade, sa femme lui fit boire des liqueurs spiritueuses et du bouillon auquel elle mêlait certaines poudres.

» Mauroy s'étant plaint qu'elle voulait l'empoisonner et qu'elle lui donnait de l'arsenic dans ses bouillons, elle empêcha les assistants d'y goûter, et, simulant la folie, elle jeta sur le sol le contenu de la cuiller.

» 4° Mauroy avait de fréquentes querelles avec sa femme; elle le battait quoiqu'il fût malade; celui-ci lui ayant donné un soufflet, elle dit qu'il s'en repentirait, quoiqu'elle dût en mourir.

» 5° Lorsque la transfusion fut essayée pour la troisième fois, ce fut après de très vives instances de sa femme. Ceux qui devaient la pratiquer ne consentaient à la faire qu'avec une permission du solliciteur général. Le jour même où l'opération fut commencée, à peine un peu de sang était-il sorti du pied ou du bras du patient, un tube fut placé dans la veine; alors le fou se mit à crier, quoique, à ce qu'il paraît, le sang du veau n'eût pas encore passé dans ses veines, et l'opération ne fut pas continuée. Le malade mourut dans la nuit.

» 6° Cette femme ne voulut permettre à personne d'ouvrir le corps de son mari, donnant pour cause qu'il était déjà dans le cercueil, alors qu'il n'y était pas.

» 7° Longtemps après le décès dudit Mauroy, trois médecins offrirent de l'argent à cette femme pour formuler une plainte, accusant la transfusion d'avoir tué son mari; elle dit, lorsque ces personnes furent sorties de chez elle, qu'elle avait été de leur avis, et que si ceux qui avaient fait l'opération refusaient de lui donner ce qui lui était nécessaire pour retourner dans son pays, elle ferait ce qu'elle avait conclu avec les autres.

» Un témoin a déposé qu'elle vint le prier d'informer les opérateurs, que s'ils ne voulaient pas subvenir à tous

ses besoins pendant toute sa vie, elle accepterait l'offre des médecins susdits.

» Un autre témoin a déposé qu'un médecin lui offrait 12 louis d'or pour affirmer que Mauroy était mort pendant l'opération même de la transfusion.

» Il y a suffisamment lieu d'informer cette affaire d'une manière complète et d'examiner cette femme; d'informer, afin de savoir quelles étaient ces poudres; pourquoi elle les a données à son mari; qui les avait ordonnées; pourquoi elle a empêché l'ouverture du corps par ses mensonges. De nouvelles informations devront être prises, et pendant ce temps on s'assurera de la femme susdite.

» Quant aux trois médecins qui lui avaient offert de l'argent pour persécuter ceux qui avaient fait l'opération et que l'on avait vus avec elle, on leur assignerait un jour pour comparaître en personne.

» Enfin, considérant que les deux premières opérations de transfusion ont réussi, et que si une troisième a été entreprise, c'est à la demande pressante de la femme, qui d'ailleurs a très mal observé les ordres des opérateurs et qui est soupçonnée d'avoir occasionné la mort de son mari, il est demandé qu'un jour lui soit assigné pour comparaître en personne afin de terminer l'affaire.

» Sur quoi, il fut décrété que la veuve Mauroy serait assignée pour comparaître en personne, et serait examinée sur les informations susdites, et que de plus amples renseignements seraient pris sur le contenu de la plainte de M. Denys, et qu'à l'avenir la transfusion ne pourrait être faite chez l'homme sans l'approbation d'un médecin de la Faculté de Paris. »

De cette sentence il est impossible de dégager autre chose que ces conclusions :

1° Que c'est Jean Denys qui est le « demandeur et

complaignant » ; en d'autres termes, c'est Jean Denys qui est l'accusateur et non l'accusé.

2° Que pour ce qui est de la transfusion, ainsi que Denys lui-même l'écrit, elle n'est pas absolument défendue par cette sentence, puisque pour la faire librement, il n'y aurait qu'à avoir l'approbation de quelques médecins de Paris, et dès à présent nous en avons sept ou huit qui ont signé la proposition. (*Union médic.*, p. 397, 1874.)

C'est par cet édit du Châtelet que finit la première période de l'histoire physiologique de la transfusion du sang.

DEUXIÈME PÉRIODE.

Pendant cette seconde période, qui s'étend de l'année 1668 jusqu'à l'année 1818, la transfusion du sang tomba presque complètement dans l'oubli. Je dis presque complètement, car quelques auteurs s'en occupent encore.

Ainsi, peu de temps après l'édit du Châtelet, Richard Lower en parla dans son ouvrage sur le cœur [1]. L'année suivante Manfredi obtint un succès.

Mais le plus terrible assaut dirigé contre la transfusion, dit M. Jullien [2], le fut par Merklin dans son ouvrage intitulé : *Tractatio medica curiosa de ortu et occasu transfusionis sanguinis* (Nuremberg, 1679).

Le chapitre 6 tire ses arguments des livres sacrés : « Positiones, sive argumenta aliquot ex sacris et pro-

[1] Richard Lower, *Tractatus de corde*, p. 141, 1669.
[2] Jullien, *Loc. cit.*, p. 30.

» fanis scriptoribus contra transfusionem afferuntur;
» quæ Romæ et Lutetiis (Paris) interdicta est; et ab
» aliis etiam et viris improbatur. Duplici gravissimæ
» occurritur objectionis. » — « ... Ipse sapientissimus
» Deus, cujus consilia inscrutabilia sunt, non uno
» sacrarum litterarum loco, Mystis suis præconibus,
» belluini sanguinis usum sub indignationis pæna
» humano generi prohibuit, ut videre est. Hæc inter-
» dictio etsi nobis sin ulla addita ratione sufficientis-
» sima, et tanta omnino esse possit, ut ne latum
» quidem unguem, ab ea discedere nobis liceat. »

Du reste, quelle est l'utilité de la transfusion? Peut-elle rendre des services? Non. « Non facit contra
» lepram, non contra luem veneream, non contra
» cancrum, erysipelas aliaque ulcera externa; non
» contra variola; non contra plenitidem, aliasque
» internas inflammationnes; non contra hæmorrhagias;
» non contra rabiem, nec denique contra ullum alium
» morbum (caput III). »

Le neuvième et dernier chapitre contient pourtant quelques réserves relativement à la transfusion d'homme à homme : « Transfusio sanguinis ex homine in homi-
» nem duplici modo fieri potest, nec approbatur, nec
» improbatur, sed in medio reliquitur et ad experientia
» examen relegatur. »

Cette condamnation, au nom de l'Église, est, il ne faut pas l'oublier, le fait d'un particulier, Merklin. Quelques auteurs ont avancé que la cour de Rome avait fulminé contre la transfusion. Nous avons parcouru le *Bullarium* avec le plus grand soin, sans qu'il

ait été possible de trouver la moindre allusion qui, de près ou de loin, eût quelque rapport à notre sujet.

A partir de 1679, on ne peut plus mentionner que quelques faits isolés : à Dantzick, le médecin Schmidt essaya de nouveau la transfusion. Il injecta des médicaments dans les veines de personnes atteintes de syphilis, de la goutte, d'apoplexie, et parvint, paraît-il, à en guérir plusieurs.

A Francfort-sur-l'Oder, les chirurgiens Balthazar, Kaufmann, et Mathieu-Godefroi Purmann guérirent, en 1683, un lépreux, en faisant passer le sang d'un agneau dans ses veines.

Ettenmuller, de Leipzig, en 1682, recommande la transfusion contre les fièvres, l'hypochondrie et le scorbut. Il faut injecter à plusieurs reprises une petite quantité de sang.

En 1714, Nuck, dans son livre : *Operationes et experimenta chirurgica,* fit l'histoire de cette opération. Il est d'avis qu'on l'a trop oubliée depuis cinquante ans; il dit qu'on ne doit pas la proscrire; qu'elle peut offrir de grandes ressources, dans les blessures suivies d'hémorrhagies considérables; il repousse le sang des animaux dans la transfusion chez l'homme.

M. de Lachapelle, en 1749, dans son livre : *Méthode naturelle de guérir les maladies,* est le premier qui ait essayé de ramener les esprits vers l'étude de la transfusion. Mais ses efforts demeurèrent stériles.

La même année, Cantwell, docteur régent de la Faculté de médecine de Paris, est d'avis que la transfusion du sang ayant donné autrefois quelques succès,

il est logique de ne pas la proscrire dans les cas désespérés (1).

En 1783, Michel Rosa, professeur et président de la Faculté de médecine de Modène, par les expériences qu'il fit, amena encore quelques lumières sur la transfusion. Il prouva, entre autres choses : 1° que les vaisseaux d'un animal vivant et sain peuvent admettre une plus grande quantité de sang que celle qu'ils contiennent, sans qu'ils soient remplis; 2° que l'on peut, sans nuire à la vie, mélanger le sang d'une espèce à une autre espèce ; 3° que la revivification d'un animal exsangue, et par suite devenu inanimé, peut être obtenue par l'introduction du sang artériel d'un animal d'une autre espèce (2).

Nous verrons plus tard cette opinion de Michel Rosa combattue par l'École allemande, représentée par Bischoff et Dieffenbach.

Quatre ans plus tard (1792), Haarwood, au collége de Cambridge, ranima devant ses auditeurs un chien exsangue.

La même année, une transfusion de sang avait été faite à Eye, dans le comté de Suffolk, par Russell, qui, voyant l'impuissance des moyens employés pour guérir la rage, dont vingt personnes étaient mortes en un seul endroit, résolut de s'écarter des méthodes ordinaires pour guérir un jeune garçon atteint d'hydrophobie. Il lui ouvrit les veines et en laissa couler une quantité de sang telle que celui-ci tomba inanimé.

(1) *Mercure de France*, juin 1749.

(2) *Lettere fisiologiche*, Napoli, 1783.

Alors ouvrant une autre veine, il y introduisit peu à peu, par la transfusion directe, le sang de deux agneaux. Le patient revint bientôt à lui et recouvra la santé et les forces.

Ainsi, Russel aurait guéri un homme *atteint de la rage,* qu'il aurait préalablement rendu exsangue, en lui transfusant le sang de deux agneaux.

Les élèves qui ont suivi mes leçons de physiologie à l'École de médecine de Bordeaux, m'ont entendu souvent répéter : *que l'on ne peut espérer de guérir la rage que par la transfusion.* J'ignorais, à coup sûr, l'observation de Russell lorsque je formulai cette opinion. S'il ne m'a pas encore été permis de la vérifier, c'est que l'occasion si impatiemment attendue ne s'est pas encore présentée. Du reste, j'y reviendrai quand je parlerai des indications de la transfusion du sang.

Darwin, en 1796, préconisa la transfusion au moyen du sang d'homme, de mouton ou d'âne, dans la fièvre putride, dans le squirrhe de l'œsophage, ou dans les obstacles à la nutrition. Il dit aussi que le sang ne doit pas être en contact avec l'air et doit conserver sa température normale. Dans ce but, il confectionna un instrument spécial.

Ici se termine la seconde période de l'histoire de la transfusion.

« Pendant cette période, les expériences ont été confuses et indéterminées; malgré leur but empirique, les mauvaises conditions dans lesquelles elles se faisaient et leurs résultats mal interprétés, il faut

reconnaître que l'on a établi certaines lois qui sont restées vraies et qu'il s'est produit un véritable avancement de la science. »

TROISIÈME PÉRIODE.

La troisième période de la transfusion du sang commence avec Blundell en 1818. Disons cependant que dès 1815 plusieurs auteurs, presque en même temps, écrivaient à son sujet : Hufeland, dans son livre *De usu transfusionis præcipue in asphyxia,* publié à Berlin; de Graefe, dans un ouvrage intitulé : *De novo infusionis methodo,* et de Boer, dans sa *Dissertatio physiologica-medica de transfusione sanguinis.*

Un physiologiste italien éminent, Malachia de Cristoforis, vient de réclamer en faveur de Michel Rosa, au sujet de la résurrection de la transfusion, une priorité que nous avions attribuée à Blundell.

« Après avoir signalé, dit-il, une période de cent cinquante ans, pendant laquelle la transfusion tomba dans l'oubli, les écrivains (Oré, Marmonnier, Scalzi, etc.) font tous commencer avec Blundell la troisième période. Mon but est, au contraire, de rendre justice à des médecins expérimentateurs qui, avant Blundell, se sont occupés de la question. Blundell a été précédé dans ses expériences de trente-cinq ans en Italie par Michel Rosa, de Modène, qui s'en occupa de 1783 à 1785.

» La preuve de mes assertions existe dans les dates chronologiques. En effet, Michel Rosa cite, dans ses

Lettres sur quelques curiosités physiologiques (t. Ier), les nombreuses expériences de transfusion sur des animaux, et à la page 288 du même volume, les résume en trois conclusions fondamentales dignes de remarque; tandis que c'est en 1818 seulement que Blundell publia ses expériences sur les animaux par lesquelles il fit tant de bruit. Il est donc incontestablement prouvé que la transfusion fut tirée de l'oubli en Italie grâce à Michel Rosa (1). »

J'avais, en effet, oublié de mentionner les recherches de Michel Rosa dans ma première édition; je répare aujourd'hui cette omission. En plaçant dans la deuxième période les faits signalés par le médecin italien, je lui conserve la priorité réclamée par Cristoforis. Je ferai toutefois remarquer que, si cette priorité sur Blundell est incontestable, il est incontestable aussi que *cent* ans avant Michel Rosa (1685), Purmann avait guéri un lépreux en lui transfusant du sang d'agneau; qu'en 1714, Nuck conseille la transfusion dans les blessures suivies d'hémorrhagies graves; qu'en 1749, de Lachapelle et Cantwell cherchent à ramener les esprits vers la pratique de cette opération. Aussi, tout en accordant à Michel Rosa la priorité sur le physiologiste anglais, on est bien forcé de reconnaître qu'il avait été précédé par d'autres, même dans cette seconde période, période d'*oubli*, ainsi que cela résulte de ce qui précède.

Mais à part ces quelques faits, qui ne se produisent qu'à de rares intervalles, la transfusion du sang était

(1) Malachia de Cristoforis, *la Transfusione del sangue*. Milano, p. 42, 1875.

presque tombée dans l'oubli pendant un siècle et demi, lorsqu'une circonstance malheureuse vint l'en sortir. C'est pour en avoir été le témoin, que Blundell entreprit sur les animaux des recherches expérimentales, dont il fit bientôt l'application sur l'homme.

« Il y a quelques mois, dit Blundell, je fus appelé auprès d'une femme qui dépérissait par suite d'une hémorrhagie utérine; les pertes s'étaient arrêtées avant mon arrivée, mais le sort de cette malade était décidé. Malgré tous les efforts des médecins, elle mourut au bout de deux heures. Plus tard, réfléchissant à cette triste scène, car il y avait des circonstances qui lui donnaient un intérêt particulier, je ne pus m'empêcher de penser que la malade aurait pu être probablement sauvée par la transfusion, et quoiqu'il y eût peu de convenance à opérer de la manière usitée, les vaisseaux auraient pu être remplis avec facilité et promptitude au moyen de la seringue (1). »

Toutefois, craignant que le sang ne fût plus propre aux fonctions animales *après son passage dans la seringue,* Blundell chercha à le vérifier expérimentalement.

Première expérience. — La veine fémorale ayant été mise à découvert sur un chien, le chirurgien introduisit dans l'artère un tube, à l'aide duquel il tira huit onces de sang de l'animal en deux minutes.

Les symptômes les plus alarmants se montrèrent bientôt : difficulté dans la respiration, convulsions,

(1) *Medico-chirurgical Transactions,* IXe vol., p. 56, 1818.

profond évanouissement marqué par l'arrêt de la circulation, par la perte de la sensibilité, par un relâchement complet des muscles abdominaux.

Après quelques secondes, six onces de sang furent prises dans l'artère fémorale d'un autre chien, et injectées dans la veine. L'animal se ranima, la respiration redevint régulière, et la sensibilité se rétablit.

Cette résurrection fut si complète, que l'animal parut se réveiller, plutôt que de sortir d'un état de mort apparente. (P. 57 et 58.)

Bundell conclut de cette expérience, *que le passage du sang par la seringue ne le rend pas impropre aux fonctions animales.*

Deuxième expérience. — La veine fémorale d'un chien fut mise à découvert, un tuyau y fut introduit ainsi que dans l'artère. A mesure que le sang s'échappant de ce dernier vaisseau tombait dans un vase, il fut de suite introduit dans la veine.

Cette opération fut continuée pendant vingt-quatre minutes, et le chien n'en parut pas incommodé. (P. 59.)

Blundell conclut de ces expériences, que la transfusion du sang dans les veines d'une créature humaine, et cela au moyen de la seringue, peut produire les résultats les plus avantageux.

Les expériences que je viens de signaler ne sont pas les seules qui aient été faites par le chirurgien anglais ; en effet, il en rapporte d'autres dans lesquelles il a cherché à établir ce qui arriverait si on laissait séjourner le sang pendant un certain temps dans le vase destiné à le recevoir, avant de l'injecter dans les

veines d'un animal, et de plus en empruntant le sang à un animal d'une autre espèce.

Ainsi, du sang humain ayant séjourné *de trente à soixante secondes* dans un vase, a été introduit dans les veines de plusieurs chiens; *ils ont tous succombé,* soit immédiatement après l'opération, soit quelque temps après, soit après plusieurs jours.

Ces expériences, tentées déjà par M. Goodrige, de la Barbade, et par le docteur Leacock, leur avaient donné les mêmes résultats.

Blundell, craignant que l'introduction du sang à l'aide de la seringue laissât pénétrer l'*air* dans les vaisseaux, et redoutant la présence de ce gaz, chercha s'il ne pourrait pas être supporté à une dose peu élevée sans compromettre la vie. Pour cela, il tenta quelques expériences, d'où il conclut que l'air, *s'il n'est pas en quantité trop considérable dans les veines,* peut être supporté sans troubler les fonctions de l'animal d'une manière sensible.

Nous aurons occasion de parler de ces résultats et d'ajouter à ces faits ceux que nos propres expériences nous ont permis de constater.

Toutes les expériences rapportées jusqu'à ce moment ont été faites avec le sang artériel; il était important de voir si le sang veineux donnerait les mêmes résultats. Les recherches de Blundell lui ont appris que le sang veineux de l'homme, introduit dans l'animal, ne ramenait pas mieux la vie que le sang artériel.

Après le récit de ses expériences, Blundell fait la description de l'appareil qu'il a inventé pour pratiquer

la transfusion. Il en sera question dans une autre partie de ces études.

Le Mémoire du chirurgien anglais se termine par le récit d'expériences que l'on peut diviser en trois séries :

PREMIÈRE SÉRIE. — *Du sang artériel a été transfusé à des chiens qui avaient subi une violente hémorrhagie et qui semblaient dans un état voisin de la mort.* Les mouvements du cœur se sont bientôt rétablis, et l'animal est revenu à la vie. Blundell fait remarquer que pour obtenir ce résultat, il a fallu toujours une quantité de sang bien inférieure à celle que l'animal avait perdue.

DEUXIÈME SÉRIE. — *Transfusion du sang artériel d'un animal dans les veines du même animal.* Le résultat a été presque instantané : l'animal est revenu à la vie.

TROISIÈME SÉRIE. — *Transfusion de sang humain dans les veines du chien.* — Blundell a fait de nombreuses expériences pour constater l'influence qu'exerce le sang humain sur le chien.

Première expérience. — A un chien de petite taille, en pleine santé, on retira 113gr40 de sang par l'artère fémorale; il fut pris de dyspnée, de mouvements convulsifs; la circulation s'arrêta, l'asphyxie devint complète. 113gr40 de sang *humain* furent injectés par parties dans sa veine fémorale; le chien sembla se ranimer, la respiration et la circulation se rétablirent, mais après quelques minutes l'animal succomba.

Deuxième expérience. — On retira 311gr85 de

sang à un vieux chien basset. Aussitôt on observa de la dyspnée, l'arrêt de la circulation, des mouvements convulsifs ; l'animal allait succomber, on lui injecta 283gr5 de sang *humain,* divisé en cinq parties. Quoique très faible, l'animal put marcher, mais il mourut douze heures après l'opération.

Troisième expérience. — On enleva du sang à une chienne tant que les phénomènes ordinaires de l'hémorrhagie, tels que soupirs, convulsions, absence de la circulation, ne se montrèrent pas ; elle perdit ainsi 198 grammes de sang. 170 grammes de sang *humain* furent injectés dans ses veines ; la respiration se rétablit un peu et les muscles abdominaux se contractèrent, mais le cœur n'eut que des mouvements faibles et irréguliers. Enfin, la chienne fut reprise par les convulsions ; elle fit quelques efforts pour vomir et peu de minutes après elle succomba.

Blundell a multiplié ces expériences, et il est arrivé à cette conclusion, que si, immédiatement après la transfusion avec du sang humain, les *chiens ont paru se ranimer, ce réveil a été de très courte durée,* car les animaux ont *tous* succombé dans les quelques heures qui ont suivi l'opération.

Les expériences de Blundell, en ressuscitant en quelque sorte la transfusion du sang, ne devaient pas être sans influence. De même que nous avons vu pendant la première période, de 1665 à 1668, les chirurgiens de tous les pays s'occuper sérieusement de cette question, de même l'exemple donné par le chirurgien anglais devait être suivi ; il le fut en effet, et des

travaux nombreux parurent alors. En France, nous voyons M. Milnes Edwards, le savant doyen de la Faculté des sciences de Paris, dans sa thèse inaugurale pour le doctorat en médecine soutenue en 1823, énoncer cette proposition : « dans les hémorrhagies graves, on peut avoir recours à la transfusion du sang. »

Deux années plus tard, MM. Prévost et Dumas terminèrent leurs recherches sur les globules de sang par quelques expériences sur la transfusion : *cette opération malheureusement trop célèbre, et dont on a tant abusé dans un siècle ignorant et barbare.*

« Si l'on prend le sang qu'on injecte sur un animal d'espèce différente, mais dont les globules soient de même forme, quoique de dimensions différentes, disent MM. Prévost et Dumas, l'animal n'est qu'imparfaitement relevé, et l'on peut rarement le conserver plus de six jours.

» Les animaux soumis à ces épreuves présentent quelques phénomènes que nous ne devons pas omettre : le pouls devient plus rapide, la respiration conserve son état normal, mais la chaleur s'abaisse avec une rapidité remarquable lorsqu'elle n'est pas artificiellement maintenue dès l'instant de l'opération; les déjections deviennent muqueuses et sanguinolentes, et conservent ce caractère jusqu'à la mort; les facultés instinctives ne sont point altérées. Ces observations s'appliquent à l'injection du sang frais, comme à celle du sang extrait depuis douze et même vingt-quatre heures; il suffit d'en empêcher la coagulation par l'agitation ordinaire et d'en séparer la fibrine isolée au moyen d'un linge.

» Si l'on injecte du sang à globules circulaires à un oiseau, l'animal *meurt ordinairement* au milieu d'accidents nerveux très violents, et comparables par leur rapidité à ceux que l'on obtient *au moyen des poisons les plus intenses*. Ils se manifestent encore, lorsque le sujet sur lequel on opère n'a point été affaibli par une notable déperdition de ce liquide.

» On a transfusé du sang de vache et de mouton dans des chats et des lapins. Soit qu'on ait pratiqué l'opération immédiatement après l'extraction du sang, soit qu'on ait laissé celui-ci dans un endroit frais pendant douze et même vingt-quatre heures, l'animal a été rétabli pour quelques jours dans un grand nombre de cas.

» Le sang de mouton transfusé à des canards excite des convulsions rapides et très fortes, suivies de la mort. Souvent nous avons vu mourir l'animal avant que l'on ait achevé de pousser la première seringue, quoiqu'il n'eût éprouvé qu'une saignée très faible auparavant et qu'il fût fort bien portant.

» Nous nous bornerons, disent en terminant MM. Prévost et Dumas, à ce peu de mots sur la question que M. Blundell a tentée récemment avec succès, mais sous un point de vue différent du nôtre ; et s'il en a été fait mention ici, c'est afin de prouver que la transfusion sur l'homme *doit être abandonnée comme absurde et dangereuse* tant que nous ne serons pas plus avancés sur la connaissance entière du principe actif du sang (1). »

(1) *Bibliothèque universelle de Genève*, p. 226, t. XVII, 6e année, 1821.

La citation précédente prouve suffisamment que MM. Prévost et Dumas n'étaient pas, en 1821, partisans de la transfusion du sang. En est-il de même aujourd'hui?

Un des plus importants mémoires sur la transfusion est celui que Dieffenbach a publié dans les *Archives* de Muller, et dont un extrait se trouve dans les *Archives de Médecine*. (1re série, t. XXII, p. 99, 1810.)

L'auteur rappelle que la transfusion peut être faite de deux manières :

1° Transfusion *immédiate* faite à l'aide d'un tube intermédiaire allant de l'artère d'un animal à la veine de l'autre.

2° La transfusion *médiate*, qui se fait en poussant dans une veine, au moyen d'une seringue ou de tout autre appareil analogue, du sang tiré des vaisseaux d'un animal plus ou moins longtemps après sa sortie.

1° Effets de la transfusion immédiate sur les animaux épuisés par une forte hémorrhagie. — Dieffenbach a fait de nombreuses expériences de transfusion immédiate; il en rapporte onze dans son Mémoire. Je ne lui en emprunterai qu'une seule, toutes les autres étant semblables pour le procédé suivi et les résultats obtenus.

Il ouvrit la carotide à un petit chien et laissa couler le sang jusqu'à ce que l'animal ne donnât plus aucun signe de vie.

Cet état de mort apparente fut précédé de convulsions violentes. Pendant les accidents nerveux, la pupille se dilata et se contracta alternativement, jus-

qu'à ce qu'elle restât complètement immobile et largement dilatée. La veine jugulaire fut alors ouverte.

Dieffenbach mit la carotide à découvert sur un autre chien, introduisit le tube à la fois dans l'artère de l'un et dans la jugulaire de l'autre; il laissa couler le sang dans les vaisseaux du second. Le chien qui recevait le sang parut d'abord respirer mieux, mais cependant il ne survécut pas.

Cette expérience fut pratiquée sur six chiens, deux chats, une vieille brebis, un veau et un chevreau; elle fut suivie des mêmes résultats chez trois chiens, le jeune chat et le chevreau. Tous ces animaux périrent plus ou moins promptement. Les trois autres chiens, le vieux chat, la brebis et le veau, se rétablirent peu à peu et recouvrèrent la santé au bout d'un temps variable, depuis quelques heures jusqu'à trois jours.

La transfusion *immédiate* peut donc quelquefois sauver la vie. Dieffenbach ajoute, cependant, que même dans des cas heureux, elle n'est pas sans danger.

2° *Effets de la transfusion médiate pratiquée à l'aide d'une seringue sur les animaux épuisés par une forte hémorrhagie.* — Toutes ces expériences de transfusion *médiate* ont été faites avec du sang fraîchement tiré des vaisseaux, et qui conservait encore sa chaleur.

Les deux tiers des animaux ont été ramenés à la vie.

Dieffenbach, poursuivant ses recherches, a vérifié *pendant combien de temps le sang tiré des vaisseaux conservait sa propriété de revivifier un animal.*

Il conclut de ses expériences, qu'après trois heures celui-ci perd son action.

Le sang coagulé et redissous n'a que rarement fait reparaître quelques signes de vie; il n'y a jamais eu une revivification complète.

3° Effets de la transfusion du sang d'un animal sur d'autres animaux d'espèces différentes. — « Je n'ai jamais parfaitement réussi, dit Dieffenbach, à ranimer un animal avec le sang d'animaux d'espèces différentes. Des chiens furent cependant tirés quelquefois de leur état de mort apparente par la transfusion médiate du sang de brebis ou d'homme, mais la plupart d'entre eux périrent promptement, au milieu de convulsions violentes, surtout lorsque j'employai du sang humain. Aucun de ces animaux ne survécut au sixième jour. D'autres expérimentateurs paraissent cependant avoir été plus heureux que moi. M. Blundell, entre autres, assure qu'il a rappelé un chien à la vie en lui transfusant du sang pris sur un homme, et que l'animal survécut parfaitement à cette expérience.

» Quant à moi, malgré toutes les précautions imaginables, j'ai constamment échoué. »

A l'appui de cette assertion, Dieffenbach cite une expérience où du sang humain fut injecté à un chat. On retira à un chat 3 onces de sang (85^{gr}5); puis on lui injecta 2 onces (56^{gr}70) de *sang humain*. Après l'injection des 3 premiers grammes, l'animal poussa un cri plaintif très fort, fit des soupirs profonds, la circulation et la respiration devinrent rapides; à mesure que la quantité de sang injecté devint plus grande, la gêne de la respiration augmenta; enfin, l'animal mourut tout à coup, après quelques mouvements violents, mais

non convulsifs. A l'autopsie, les organes étaient gorgés de sang noir et coagulé. Il injecta aussi du sang de bœuf à un mouton et à un chien : chien et mouton succombèrent. Du sang de lapin fut injecté à un chat; l'animal mourut le même jour. Du sang de veau fut injecté à un chat : après être resté vingt-quatre heures à l'air, l'animal mourut.

Après avoir saigné un chien de manière à le rendre *exsangue,* Dieffenbach lui injecta une once et demie de sang de bœuf, qui était resté pendant *quarante heures* au contact de l'air; la respiration et la circulation s'accélérèrent d'abord, mais peu à peu elles reprirent leur caractère normal; l'animal poussa quelques gémissements, les pupilles se dilatèrent énormément, et au bout d'un quart d'heure, lorsque l'expérience fut terminée, l'état de l'animal était tel, qu'on devait s'attendre à une mort prochaine. Cependant, après trois heures, il était sensiblement mieux, et au bout de quelques jours il était complètement rétabli.

Sur le même animal, l'expérience fut répétée avec du sang de bœuf tiré *depuis vingt-quatre heures;* on ne lui sortit qu'une once et demie de sang de la jugulaire; les mêmes symptômes se montrèrent d'abord; huit heures après, l'animal était mort.

Des expériences précédentes, Dieffenbach conclut :

1° Du sang conservé pendant quelque temps et tenu liquide par l'agitation, puis passé à travers un linge et injecté dans les veines d'un animal d'espèce différente, est promptement mortel.

2° Une forte saignée, portée jusqu'à la syncope,

peut diminuer l'influence d'un sang étranger et dépouillé de sa vitalité par un contact prolongé avec l'atmosphère.

3° L'injection d'une certaine quantité d'un sang étranger qui est resté longtemps exposé à l'air, et qui sans saignée préalable, serait suffisant pour tuer l'animal, ne produit pas ce résultat lorsqu'on commence à soustraire à l'animal une quantité considérable de son propre sang.

Les résultats obtenus par Dieffenbach devaient trouver bientôt leur confirmation dans les recherches si curieuses et les expériences si intéressantes de Bischoff.

Bischoff, en variant les expériences et en ne les limitant pas à une même classe d'animaux, devait faire faire un grand pas à la transfusion du sang.

Après avoir rappelé, au début de son Mémoire, les recherches de Muller, Prévost et Dumas et Dieffenbach sur le sang, il s'arrête, en y insistant beaucoup, sur les faits qui semblent résulter des expériences de ces physiologistes :

1° *L'indispensable nécessité de défibriner le sang pour opérer avec succès la transfusion;* car une des difficultés de cette opération, en même temps qu'un des dangers les plus sérieux, se trouve dans la rapidité avec laquelle la fibrine fraîche se coagule.

2° Le sérum et la fibrine délayés ne peuvent pas ramener la vie dans un animal qui a perdu beaucoup de sang par suite d'hémorrhagie; d'où cette conclusion que les globules sont le véritable *principe actif* de ce liquide (Dieffenbach).

3° Le battage du sang, ainsi que l'a prouvé Muller, employé pour lui enlever sa fibrine, n'altère en aucune façon les globules.

Bischoff s'étonne cependant que du sang de mammifère injecté à des oiseaux puisse amener des effets foudroyants, car les globules des premiers étant plus petits que ceux des autres, ne devraient pas arrêter la circulation dans le cœur et le cerveau. (P. 349.)

Aussi jugea-t-il nécessaire de faire de nouvelles expériences.

Elles peuvent être divisées en trois séries :

1° Expériences dans lesquelles du sang de mammifère a été introduit dans des veines d'oiseaux (poule, coq, oie, canard), *après avoir été défibriné*.

2° Dans la seconde série se trouvent celles où la même opération a été faite avec du sang *non défibriné*.

3° Dans une troisième série d'expériences, Bischoff se pose la question suivante :

« Du sang fibriné, emprunté à des animaux appartenant à une espèce, peut-il ramener la vie s'il est injecté dans les veines d'un animal d'une espèce différente, alors que ce dernier a été fortement épuisé par une hémorrhagie considérable? »

Transfusion des mammifères aux oiseaux.

L'instrument dont s'est servi le physiologiste allemand est une petite seringue d'étain contenant deux onces d'eau. Il a pratiqué surtout la transfusion médiate.

Première série. — *Sang de mammifère fouetté injecté à des oiseaux.* — Le 21 juin 1835, il mit à nu la veine

jugulaire droite à un jeune coq, et lui injecta une petite quantité de sang de veau fouetté, qui avait été tiré quelques heures auparavant par la carotide. L'animal ne parut pas affecté par cette opération, et se mit à courir dans la chambre. Aucun accident n'ayant eu lieu, il fit la même expérience sur un autre coq. Le nerf vague fut lié pendant l'opération sans donner lieu à aucun accident. Les deux coqs survécurent, ainsi qu'un troisième auquel il injecta un mélange de sang artériel et veineux qui avait été préalablement défibriné (P. 351).

Le 2 juillet, il injecta dans la veine jugulaire droite d'une poule forte et adulte une assez grande quantité de sang artériel *défibriné* pris à un chien et chauffé à 36° Réaumur. La poule en perdit une assez grande quantité, mais moins cependant qu'on ne lui en injecta. Elle parut faible après l'opération; sa respiration était tranquille; elle se remit bientôt, guérit parfaitement, et vécut jusqu'au 6 août, époque où Bischoff s'en servit pour une autre expérience.

Une circonstance curieuse se manifesta : la poule devint méchante, elle sautait à la figure de tous ceux qui l'approchaient, et tua même quelques petits poulets. Cette méchanceté diminua plus tard, mais ne se perdit pas complètement.

Les mêmes résultats furent observés : 1° sur un canard, auquel fut injecté du sang fraîchement défibriné (P. 532); 2° sur un chien, qui reçut par la carotide une once de sang de poule défibriné et chauffé (P. 352).

Conclusions. — Le sang de mammifère *défibriné* et

injecté à des oiseaux n'exerce pas sur eux d'influence délétère.....

Deuxième série. — *Expériences faites avec du sang non défibriné.* — Le 26 juillet, il transfusa à un jeune coq qui avait perdu un peu de sang, une certaine quantité de ce liquide frais, *non défibriné,* qui avait été pris à un chat. Après quelques secondes, l'animal fut pris de convulsions violentes et mourut en présentant *tous les symptômes d'un empoisonnement narcotique violent.*

Le même résultat fut observé chez un autre coq, auquel on avait transfusé du sang de lapin. Il mourut sur-le-champ, quoiqu'il n'eût pas eu d'hémorrhagie, et que la quantité de sang de lapin introduit dans son système veineux fût peu considérable (P. 353).

Bischoff enleva à un canard la plus grande partie de son sang, et le lui injecta promptement après l'avoir défibriné. L'animal revint à la vie; il le lui enleva de nouveau et le lui transfusa après l'avoir de nouveau privé de sa fibrine; le canard revint encore à la vie (P. 354).

Après avoir constaté, comme Prévost et Dumas et Dieffenbach, que le sang de mammifère *non défibriné* entraîne rapidement la mort des oiseaux, Bischoff s'est demandé si du sang défibriné emprunté à une espèce, ne produisant pas la mort lorsqu'on l'injecte dans les veines d'un animal d'une autre espèce, ne pourrait pas avoir des propriétés stimulantes capables de ramener à la vie un animal épuisé par une hémorrhagie.

Le 28 juillet, pour le vérifier, il mit à nu la veine

jugulaire d'un canard et d'un chien; il introduisit des tubes dans les vaisseaux de ces deux animaux, après leur avoir ôté assez de sang *pour qu'ils fussent dans un état voisin de la mort.* Après cela, il injecta au canard du sang défibriné de chien, et au chien, du sang défibriné de canard.

Aucun des deux animaux ne revint à la vie.

Le 6 août, il prit une poule et un lapin : à la première, qu'il avait épuisée par une hémorrhagie préalable, il injecta du sang défibriné de deux rats, elle ne se ranima pas. Le lapin reçut également du sang défibriné de deux coqs, sans résultat.

Craignant de n'avoir pas pris toutes les précautions convenables dans ces expériences, qui n'avaient donné que des résultats négatifs, Bischoff en fit une nouvelle le 8 décembre. Après avoir dénudé avec le plus grand soin la veine jugulaire droite d'une oie, il y plaça un tube. L'extrémité céphalique du vaisseau ayant été liée préalablement, il enleva du sang à la carotide de deux lapins, le défibrina par le battage, et l'éleva à une température de 34° Réaumur. Il ôta alors la ligature placée sur la veine, *et bientôt l'hémorrhagie mit cette oie dans un état de mort apparente.* A ce moment, il poussa par le tube quatre petites seringues du sang défibriné de lapin : aucun effet avantageux ne s'ensuivit, et l'oie ne put être rappelée à la vie.

De ces trois séries d'expériences et de celles de Prévost et Dumas et Dieffenbach, Bischoff tire les conclusions suivantes :

1° Du sang frais de mammifère *non défibriné,* injecté

dans les veines d'un oiseau, produit la mort en quelques secondes, en déterminant des phénomènes violents semblables à ceux que l'on observe dans l'empoisonnement.

2° Du sang de mammifère *défibriné,* injecté à un oiseau, n'y produit aucun phénomène semblable aux précédents, et l'animal reste en vie sans trouble fonctionnel.

3° Du sang défibriné ne possède la propriété de rappeler à la vie des animaux en état de *mort apparente* que lorsqu'il est injecté à des animaux de *même espèce.* Or, comme dans le sang défibriné les globules sont descendus dans le sérum, et que les expériences nombreuses citées jusqu'à ce moment prouvent *que le sérum ne possède pas la propriété de revivifier les animaux lorsqu'on l'injecte seul dans les vaisseaux,* il en résulte que ce sont les *globules* qui possèdent ce principe vivificateur.

4° La propriété qu'a le sang des mammifères de produire la mort dans les oiseaux, ne pouvant provenir d'un obstacle mécanique à la circulation, puisque les globules des premiers sont plus petits que ceux des seconds, et, d'un autre côté, les globules étant le principe vivificateur du sang, il en résulte que *c'est la fibrine* qui, par suite de sa sortie des vaisseaux, passant de l'état de dissolution où elle est pendant la vie à l'état de coagulum, renferme ce principe délétère. Dès lors ce principe n'ayant pas, dans les animaux d'une même classe, d'action directe sur le rétablissement de la vie, et produisant des effets funestes d'une classe à une autre

classe, il sera utile et avantageux de *défibriner* le sang lorsqu'on voudra faire la transfusion.

Si les expériences que je viens de rapporter sont exactes, s'il est vrai que des phénomènes semblables à ceux de l'empoisonnement se produisent lorsqu'on injecte du sang d'un animal dans les veines d'un autre n'appartenant pas à la même espèce, et que ces phénomènes ne se montrent pas lorsque le sang a été défibriné par le battage, la conclusion formulée par Bischoff est de la plus haute importance et doit être prise en sérieuse considération.

Mais cette proposition ne soulève-t-elle pas une question qui se présente naturellement à l'esprit : *Est-il bien exact de dire que la fibrine est un élément toxique,* et n'est-ce pas plutôt à la rapidité avec laquelle le sang se coagule chez les mammifères et chez les oiseaux que l'on doit attribuer les accidents observés? En un mot, si l'on parvient à empêcher la coagulation en mêlant au sang une solution alcaline ou par tout autre moyen, la fibrine restant à l'état de dissolution produirait-elle la mort, ainsi que les expériences de Bischoff semblent l'établir? Cette terminaison rapide si fatale n'est-elle pas le résultat de l'introduction dans les vaisseaux d'un sang en partie *liquide,* en partie *coagulé,* et ne trouve-t-on pas dans les phénomènes qui précèdent la mort quelques traits de ressemblance avec ceux que déterminent les embolies? C'est un point délicat, et sur lequel j'aurai à m'expliquer plus tard, en répétant avec soin les expériences de Bischoff, et en faisant varier les conditions de l'expérimentation.

Je ne suivrai pas cet expérimentateur dans les applications qu'il a faites de la transfusion à des grenouilles et à des poissons : ce serait allonger inutilement cet historique.

Le Mémoire dont je viens de citer les conclusions n'est pas le seul que Bischoff ait publié sur la transfusion. On trouve dans les *Archives* de Muller (1838, p. 351) de nouvelles recherches qui offrent aussi un grand intérêt.

Après avoir tiré une certaine quantité de sang par la veine crurale d'un chien, il l'a injecté dans la jugulaire d'un coq très fort. L'animal a été pris immédiatement de convulsions, et il a succombé. Prenant alors du *sang artériel* au même chien, il l'a transfusé à une poule, qui a été par suite fort abattue, mais a fini par guérir. Cette dernière a succombé, au contraire, au milieu des convulsions, après l'introduction du sang veineux dans ses vaisseaux.

Quelque temps après, il répéta cette expérience sur un autre coq : le résultat fut le même. Bischoff en conclut :

Que le sang artériel d'un mammifère n'occasionne pas la mort lorsqu'il est introduit dans les veines d'un oiseau, et que le sang veineux seul amène cette terminaison.

Après les expériences de Bischoff viennent, par ordre de date, celles de Giovani Polli.

Je me contenterai de rapporter les conclusions de ce Mémoire :

1° Un animal, qui a été réduit *à l'extrémité* par la perte de sang artériel occasionnée par une plaie faite

à une grande artère, est en peu de temps rappelé à la vie et rétabli dans ses fonctions par l'injection dans ses veines de ce même sang artériel *défibriné* (1re et 2e Exp.).

2° Si l'hémorrhagie artérielle a été produite par l'ouverture de plusieurs artères, et a occasionné la mort complète de l'animal, celui-ci n'est pas ravivé par l'injection de son sang artériel défibriné, *par la raison* que le cœur, devenu immobile, ne permet pas à l'ondée sanguine de passer outre (3e Exp.).

3° Si un animal a été privé d'une grande quantité de sang veineux au point de tomber exsangue sur le sol, et qu'on lui injecte une bonne partie de ce sang *défibriné*, il est ravivé au point de se mettre sur ses pattes (4e Exp.).

4° Un animal peut recevoir dans ses veines, sans danger ou seulement avec quelques accidents passagers, le sang d'un individu de son espèce *préalablement défibriné*, quoique d'une densité moindre (5e Exp.).

5° Chez un animal, on peut impunément injecter une notable quantité de son propre sang, bien qu'il ait été extrait de son corps depuis vingt-quatre heures; qu'il ait été battu, défibriné, passé à travers une chausse; abandonné à l'air libre dans un vase de cuivre étamé, à la température de 9° centigrades. Agité de nouveau au moment d'être employé, et chauffé au bain-marie jusqu'à 35°, il a pu être introduit avec avantage dans les veines d'un jeune cheval. [1]

(1) *Archives de Médecine*, 1852, p. 205.

Les expériences de Giovanni Polli, faites toujours avec du sang défibriné, viennent à l'appui des conclusions formulées par Bischoff, mais ne présentent rien de nouveau, si ce n'est ce fait curieux et qui pouvait être grande utilité pratique, que le sang privé de fibrine conserve encore les propriétés vivifiantes *vingt-quatre heures* après sa sortie des vaisseaux.

Malgré l'importance des faits que je viens de signaler, l'étude de la transfusion du sang a été longtemps négligée et a peu tenté l'activité des jeunes médecins. C'est ainsi qu'en 1862, j'ai cherché en vain dans les dissertations inaugurales des Facultés de médecine de Montpellier ou de Strasbourg une seule Thèse sur cette question.

Parmi les Thèses de la Faculté de Paris, j'en ai trouvé cinq qui traitent ce sujet : ce sont celles de M. Carré (1844, nº 214), de M. Achille Perrier (1851, nº 195), de M. Passement (1852, p. 172), de M. Lépine (1856, nº 211), enfin, celle plus récente de M. Nicolas (1860, p. 795). Les quatre premières sont de bonnes monographies de la transfusion du sang, mais qui, à aucun point de vue, ne contiennent de faits nouveaux propres à leurs auteurs.

La Thèse de M. Nicolas, plus complète sous le rapport historique, relate des expériences qu'il est juste de mentionner.

La première expérience de M. Nicolas a eu pour but de vérifier si un animal, chez lequel la respiration a cessé de s'exécuter, peut être ranimé par la transfusion.

Déjà Blundell avait fait cette expérience, et nous

avons vu précédemment que, sur sept expériences, six avaient été infructueuses; une seule avait été couronnée de succès.

M. Nicolas, reprenant cette question, a combiné l'emploi de la transfusion avec l'électricité. Voici, du reste, comment il a procédé :

A un petit lapin, M. Nicolas retira vingt-sept centimètres cubes de sang. A la fin de l'hémorrhagie, qui a duré douze minutes, l'animal a poussé des cris, a fait quelques bâillements, et a eu des mouvements convulsifs. Trois minutes après la fin de l'hémorrhagie, *les battements du cœur et les mouvements respiratoires avaient complètement cessé, les pupilles étaient très dilatées, l'animal demeurait immobile.*

Douze minutes après l'hémorrhagie, il commença à l'électriser avec un appareil d'induction, l'un des pôles étant appliqué à la région épigastrique, l'autre à la région antérieure du cou. Toutes les cinq minutes, le courant était interrompu deux ou trois minutes.

Trente minutes s'étaient écoulées depuis la fin de l'hémorrhagie lorsque la transfusion fut pratiquée. Douze centimètres cubes de sang artériel pris à un autre lapin, et amenés à la température de 7° centigrades, furent injectés par la jugulaire; l'injection dura six minutes. L'électrisation fut continuée pendant cinq minutes; l'animal resta sans mouvement; la mort devint évidente.

A l'autopsie, tous les organes sont décolorés, les vaisseaux et le cœur sont presque vides.

Dans une seconde expérience faite de la même

manière, les mêmes résultats furent obtenus. (*Loc. cit.*, p. 34 et 35.)

N'est-on pas en droit de penser, en lisant les particularités de ces deux expériences et les détails fournis par l'examen cadavérique, que ces deux lapins étaient morts depuis longtemps lorsqu'on a commencé l'application des courants et la transfusion?

Quel résultat heureux l'expérimentateur pouvait-il donc attendre, dans ces conditions, de l'emploi de ce double moyen?

M. Nicolas s'arrête ensuite sur un point que j'étudierai moi-même plus tard, et dont on ne saurait se dissimuler l'importance : « Je veux parler de la température que doit avoir le sang que l'on emploie pour faire la transfusion. »

Apès avoir rappelé les expériences de Hunter, de Scudamore, de Blundell, de Davy, il rapporte ses propres expériences, dont la conclusion peut être ainsi formulée :

Le froid, loin de produire la coagulation du sang, semble au contraire l'empêcher, et lorsqu'on voudra tenter la transfusion, on saura désormais que pour le maintenir liquide, le mieux est de faire refroidir le vase et la seringue (P. 39).

Cette opinion avait été déjà formulée par Malgaigne (1).

Voici, du reste, les expériences sur lesquelles M. Nicolas fait reposer cette opinion :

Sur un gros lapin, l'artère carotide a été ouverte

(1) *Traité d'Anatomie chirurgicale*, t. I, p. 480, 2e édit.

et on a laissé couler le sang jusqu'à ce que les battements du cœur et les mouvements respiratoires se soient arrêtés. La température était considérablement diminuée, les pupilles étaient dilatées; l'animal avait perdu 60 centimètres cubes de sang.

Six minutes après la fin de l'hémorrhagie, il injecta dans la veine jugulaire *10 centimètres cubes de sang artériel* pris à un autre lapin, et amenés *à la température de 8° centigrades.*

L'injection dura cinq minutes. Deux minutes après l'opération, quelques mouvements respiratoires lents et faibles, et un léger frémissement à la région précordiale se manifestèrent. Au bout de six minutes, l'animal est délié et marche avec peine. La température reste basse, le cœur bat faiblement. Douze minutes après, les battements du cœur sont toujours faibles, mais ils sont précipités. Après trente minutes, ces battements sont bien sensibles, moins précipités, mais plus rapprochés du type normal; enfin, une heure et demie après l'opération, l'animal marche et prend des aliments; les mouvements respiratoires, la circulation et la température sont dans l'état normal.

Dans une seconde expérience faite sur un lapin, l'animal perdit 55 centimètres cubes de sang. M. Nicolas lui injecta *10 centimètres cubes à 8° centigrades.* Les phénomènes indiqués dans l'expérience précédente se manifestèrent de nouveau, et deux heures après l'opération, les fonctions de la vie s'accomplissaient régulièrement. L'animal était assez vif; il prenait des aliments et fuyait lorsqu'on l'approchait.

Dans une troisième expérience, après avoir ôté 50 centimètres cubes de sang à un lapin, M. Nicolas lui injecta *10 centimètres cubes de sang artériel à 9° centigrades*. Vingt minutes après l'opération, les battements du cœur, qui avaient cessé, ainsi que les mouvements respiratoires, étaient dans l'état normal.

Ces trois expériences offrent un grand intérêt; elles démontrent qu'*il est inutile que le sang ait la même température que celle du corps,* pour que la coagulation en soit retardée.

En second lieu, elles font voir que chez trois animaux auxquels on a enlevé *50 centimètres cubes de sang,* il a suffi de *10 centimètres cubes* seulement pour ramener la vie, après une heure et demie ou deux heures, ou vingt minutes, quand on a expérimenté avec le sang artériel.

Enfin, M. Nicolas a étudié l'influence du sang défibriné.

Il ne rapporte qu'une seule expérience, bien qu'il ait obtenu des résultats heureux sur plusieurs lapins.

Soixante centimètres cubes de sang ayant été enlevés à l'animal, les phénomènes suivants se sont manifestés: Cessation des battements du cœur et des mouvements respiratoires, résolution complète des muscles, pupilles dilatées. Huit minutes après, 12 centimètres cubes de sang défibriné par le battage et empruntés à un autre lapin furent injectés. L'injection dura trois minutes. Le liquide transfusé était à une température de 25° centigrades. L'opération était terminée depuis trois minutes, lorsque les mouvements du cœur et la respiration commencèrent à devenir sensibles.

Au bout de six minutes, la température était toujours basse et les battements du cœur faibles. Pendant deux heures, les battements du cœur restèrent faibles, la température ne s'éleva que lentement, mais l'animal finit par se rétablir.

De nouvelles expériences de M. le docteur Nicolas Duranty (*Gazette hebdomadaire,* 1874, p. 130, fº 11) sont venues confirmer les résultats précédents. Dans une note adressée à la *Gazette hebdomadaire,* cet expérimentateur a cherché à établir qu'il était facile de faire la transfusion avec du sang *refroidi.*

Par le froid, dit-il, on retarde la coagulation; cela découle des expériences suivantes faites à des lapins :

1º Dans une pièce dont la température était de 16º centigrades, 20 centimètres cubes de sang furent coagulés complètement en dix minutes.

2º Douze centimètres cubes de sang à 16º centigrades furent coagulés après six minutes.

3º Vingt centimètres cubes de sang, dans un vase chauffé à 48º, sont coagulés en quatre minutes.

4º Température ambiante de 14º centigrades. 40 centimètres cubes de sang furent placés dans un vase contenant de l'eau à 12º centigrades. Après dix minutes, équilibre de température établi entre le sang et l'eau; vingt minutes après, légère coagulation sur les bords du vase. Trente minutes après la sortie du sang *de l'artère,* coagulation de deux millimètres sur les bords du vase, de quatre millimètres au bout de trente-cinq minutes; après quarante minutes, coagulation complète.

5º Température ambiante, 16º centigrades. 45 centi-

mètres cubes de sang *artériel,* dans un vase contenant de l'eau à 90° centigrades. Après dix-sept minutes, la coagulation n'était pas commencée; au bout de vingt-une minutes, les parois du vase étaient recouvertes d'un léger dépôt de sang coagulé; et tout à fait au fond du vase, qui avait un fond conique, se trouvait un petit caillot d'un centimètre cube.

6° Température ambiante, 16° centigrades. 55 centimètres cubes de sang sont amenés à la température de 8° centigrades. Une heure s'est écoulée avant que la coagulation fût complète.

7° Température ambiante, 13° centigrades. 60 centimètres cubes de sang sont placés dans un vase à 8° centigrades. Une heure après, la coagulation n'est pas complète. Sur les bords du vase, il y a un dépôt de 3 millimètres de sang coagulé. Au milieu, espace conique où le sang est entièrement liquide.

Expériences directes sur des lapins. — *Première expérience.* — Plaie de la carotide à un jeune lapin amenant un écoulement de sang qui fit cesser les battements du cœur et la respiration. L'animal avait perdu 60 centimètres cubes de sang. Six minutes après la fin de l'hémorrhagie, injection dans la veine jugulaire de 10 centimètres cubes de *sang artériel* pris à un autre lapin, et amené à la température de 8° centigrades. L'injection a duré cinq minutes. Deux minutes après l'injection, quelques mouvements respiratoires lents, faibles, léger frémissement à la région précordiale. Après six minutes, l'animal, dit-il, marche avec peine; température reste la même, battements du cœur lents.

Après trente minutes, battements du cœur bien sensibles, moins précipités, plus rapprochés du type normal. Une heure après l'opération, l'animal marche, prend des aliments; respiration, circulation, température à l'état normal.

Deuxième expérience. — 55 centimètres cubes enlevés à un autre lapin mettent l'animal à l'état de mort; à ce moment, 10 centimètres cubes de sang *artériel* pris à un lapin (température du sang 8° centigrades) ont été injectés dans la jugulaire. L'injection a duré trois minutes. Une minute après l'injection, léger frémissement à la région précordiale; après quatre minutes, respiration bien établie, la température très basse. L'animal est détaché; après dix minutes, battements du cœur faibles, mais bien sensibles, très précipités; après vingt minutes, plus sensibles et moins précipités; deux heures après, l'animal est dans l'état normal.

La *troisième expérience* ressemble aux deux autres : 50 centimètres cubes enlevés; 10 centimètres cubes de sang *artériel* injectés à 9° centigrades. Vingt minutes après l'opération, les battements du cœur, les mouvements respiratoires, la chaleur, sont comme à l'état normal.

Conclusions :

1° Le froid (7° à 10° centigrades) retarde la coagulation du sang même au contact de l'air.

2° Le sang refroidi conserve ses propriétés vivifiantes.

3° Pour pratiquer la transfusion avec du sang refroidi, tous les appareils spéciaux deviennent inutiles. Il suffit

de recevoir le sang que l'on doit injecter dans un vase amené à la température de 7° à 10° centigrades. Une seringue, tenue elle aussi à la température de 7° à 10° centigrades, constitue le seul instrument nécessaire.

M. Nicolas Duranty n'a pas fait de transfusion sur l'homme, mais il déclare que, pratiquée dans ces conditions, elle donnerait de bons résultats.

Les expériences de M. Nicolas Duranty sont très intéressantes; elles prouvent que le froid retarde la coagulation du sang *artériel*, et que ce sang, ainsi refroidi, a pu ramener à la vie des animaux prêts à succomber par suite d'hémorrhagie. Mais si elles sont sûres dans leur résultat quand il s'agit de physiologie expérimentale, on peut se demander si elles seront facilement applicables à l'homme. Je n'ignore pas, en effet, qu'on a parlé récemment de *la transfusion artérielle;* mais, jusqu'à ce jour, elle n'a été que très rarement pratiquée. J'ajoute même, à moins que l'on introduise dans les veines de l'homme du sang artériel d'animal, que ce mode de transfusion a peu de chance d'entrer dans la pratique journalière. Sans doute, on trouvera des individus disposés à se laisser piquer une veine pour sauver la vie de leur semblable, mais où en trouvera-t-on qui seront disposés à se laisser ouvrir une artère?

Les expériences à l'aide desquelles M. Brown Séquart a étudié l'influence que le sang exerce dans le rétablissement de l'irritabilité musculaire sont trop importantes et jettent sur l'action de ce liquide, pendant la

transfusion, une trop vive lumière pour ne pas trouver ici leur place.

Dans une première note adressée à l'Académie des Sciences (*Comptes-rendus*, t. XXXII, p. 855, 1851), M. Brown Séquart a démontré que des membres atteints de la roideur qu'on appelle *post mortem* ou *cadavérique*, peuvent se remontrer parfaitement vivants, c'est-à-dire cesser d'être rigides, réacquérir l'irritabilité musculaire et la sensibilité, et se mouvoir par l'action de la volonté. Je ne citerai qu'une des expériences rapportées par cet éminent physiologiste : « J'ai lié l'aorte, » dit M. Brown Séquart, immédiatement au-dessous » de l'origine des artères rénales sur des lapins vigou- » reux ; la sensibilité a été perdue en six, huit ou dix » minutes dans le train postérieur ; deux minutes après, » les mouvements volontaires ont cessé ; l'irritabilité a » duré près d'une heure ; la rigidité est survenue de » une heure à une heure vingt minutes après la ligature » de l'aorte. J'ai laissé durer la rigidité environ un » quart d'heure, puis j'ai lâché la ligature de l'aorte. » La circulation s'est rétablie dans le train postérieur, » et, avec le sang, l'irritabilité des nerfs moteurs, puis » les mouvements volontaires et la sensibilité sont » revenus. »

De cette expérience et de plusieurs autres, M. Brown Séquart conclut :

1° Que les muscles atteints de cette rigidité qu'on trouve chez les cadavres ne sont pas des muscles morts, et que, s'ils n'ont pas la vie en *acte*, ils ont encore la faculté de vivre ;

2° Que les nerfs moteurs et sensitifs, dans des membres où le sang ne coule plus, ayant perdu tout pouvoir de réagir suivant leurs aptitudes spéciales lorsqu'on les excite, sont capables de réacquérir ces aptitudes par l'action du sang;

3° Que malgré une durée de dix à vingt minutes de la rigidité *post mortem* ou *cadavérique* dans les membres des mammifères, ces membres peuvent cesser d'être roides, redevenir irritables et retrouver, en outre, la sensibilité et le mouvement volontaire.

Ce fait observé chez les animaux, M. Brown Séquart l'a constaté chez l'homme. Sur le cadavre d'un jeune homme de vingt ans, guillotiné, il a injecté une demi-livre de son sang, défibriné par le battage, dans l'artère radiale, après avoir eu le soin de lier la cubitale, et il est arrivé à résumer ainsi les résultats de son expérimentation :

« En résumé, j'ai trouvé sur un homme décapité » depuis plus de treize heures, que les muscles de la » main, sous l'influence exercée par du sang défibriné » par le battage et injecté dans les artères, ont pu, » après avoir perdu leur irritabilité depuis au moins » deux heures, et étant atteints de rigidité cadavérique » depuis environ une heure et demie, cesser d'être » rigides et redevenir irritables pendant plusieurs » heures.

» En d'autres termes, il a suffi d'environ une demi-» livre de sang humain défibriné, pour donner de l'irri-» tabilité, à un assez haut degré, pendant deux, trois » ou quatre heures, à dix-sept des muscles d'une

» main d'homme. » (*Comptes-rendus*, t. XXXII, p. 893, 1851.)

Ce ne sont pas seulement les muscles de la vie animale qui recouvrent leurs propriétés vitales sous l'influence de certains éléments du sang, mais encore ceux de la vie organique. Ainsi, M. Brown Séquart l'a constaté dans les fibres musculaires lisses de l'intestin, de la vessie, de l'utérus, des vaisseaux sanguins, des bulbes des poils et de l'iris.

Toutefois, de tous les tissus contractiles, celui du cœur, chez les mammifères, paraît être le moins capable de recouvrer sa contractilité perdue. Pourtant, si M. Brown Séquart a échoué très souvent en essayant de faire revenir la contractilité même, aussitôt après sa disparition, il a vu quelquefois le ventricule gauche sans contractilité, et même rigide *depuis près d'une demi-heure* perdre sa rigidité et redevenir contractile sous l'influence d'injections de sang dans les artères cardiaques. L'existence assez fréquente des caillots sanguins dans ces artères rend compte, pour certains cas, de l'insuccès des injections. (*Comptes-rendus*, t. XLI, p. 628, 1855.)

Enfin, dans une quatrième note, M. Brown Séquart a fait connaître les recherches expérimentales sur les propriétés et les usages du sang rouge et du sang noir.

Les physiologistes, dit-il, sont presque unanimes à considérer le sang veineux comme ne jouant aucun rôle dans l'économie, et Bichat a essayé de démontrer que ce sang est un poison. On pense généralement que

le sang artériel possède des propriétés stimulatrices et l'on voit en lui l'*excitant* de la moelle allongée (J. Muller), du cœur (Haller et son école), ou au moins du cœur gauche (Marshall Hall). A peine quelques physiologistes ont-ils pensé que le sang veineux, par l'acide carbonique qu'il contient, est un excitant de quelques organes ou de quelques parties d'organes, tels que la moelle allongée, les nerfs vagues dans les poumons, les bronches, et les nerfs sensitifs dans la peau et les muqueuses. J'ai trouvé et constaté par des expériences nombreuses, variées et souvent répétées depuis dix ans, que le sang artériel, ou mieux le sang rouge, artériel ou veineux, n'est un *stimulant* pour aucun organe, pour aucun tissu, tandis qu'au contraire le sang noir est un stimulant pour tous les tissus contractiles et nerveux, ou au moins pour la plupart d'entre eux. Il faut qu'on se rappelle que stimuler ou exciter est l'acte par lequel les propriétés vitales de ces tissus sont mises en jeu et non pas l'acte de nutrition par lequel l'énergie de ces propriétés s'augmente. Le premier de ces actes semble ne pouvoir être accompli que par le sang noir, tandis que le second semble ne pouvoir l'être à un degré notable que par du sang rouge. Ainsi donc, le sang artériel rouge sert à la nutrition, c'est-à-dire à la production et au maintien des propriétés vitales, et le sang veineux noir met en jeu ces propriétés par une stimulation. Le premier donne la *faculté d'agir*, la *force;* le second, avec les autres stimulants, donne l'*action*, et par là fait déprimer la *force;* le premier

donne la vie en *puissance*, le second, la vie en *acte*. Donc, le rôle du sang veineux est essentiel comme celui du sang artériel. (*Comptes-rendus*, p. 562, 1857.)

Dans une deuxième note communiquée à l'Académie des Sciences le 30 novembre 1857, M. Brown Séquart conclut :

1° Que le sang d'un vertébré d'une espèce n'est pas un poison pour des vertébrés, même d'espèces très éloignées.

2° L'action toxique du sang d'un animal injecté dans les vaisseaux d'un individu d'une autre espèce dépend principalement, quand elle existe, de l'acide carbonique en quantité suffisamment considérable. (*Comptes-rendus*, p. 924, 1857.)

Dans la séance du 13 février 1869, M. Lorain a communiqué à la Société de Biologie une observation de transfusion du sang.

A l'occasion de ce fait, M. Brown Séquart insiste sur quelques données physiologiques qu'il lui paraît important de rappeler.

En premier lieu, il rappelle que le sang d'un *animal de la même espèce* n'est pas nécessaire pour le succès de l'opération. Il a ranimé non seulement temporairement, mais d'une manière définitive, des chiens exsangues au moyen d'une injection de sang de batracien, d'anguille, d'oiseau. En présence d'une Commission de membres de l'Institut, il a ranimé un chien de forte taille avec du sang de pigeon. L'animal a vécu pendant trois mois dans le laboratoire de M. Cl. Bernard. Aussi, est-il

inutile d'injecter à l'homme du sang humain : du sang d'un mammifère, tel que le mouton par exemple, serait tout aussi convenable.

En second lieu, *il est indispensable d'injecter du sang défibriné*. La conservation de la fibrine n'a aucun avantage, et elle expose au danger sérieux de provoquer des embolies multiples dans les poumons de l'animal injecté. Il ne faut donc pas, chez l'homme, pratiquer la transfusion immédiate, ainsi que cela se fait avec les appareils de M. Mathieu. Il est infiniment préférable de se servir d'une seringue ordinaire.

En troisième lieu, il est inutile d'injecter du sang à la température normale ; il n'y a aucun inconvénient à ce que sa température soit un peu inférieure.

En quatrième lieu, enfin, il est de règle d'injecter le plus loin possible du cœur (par exemple dans une veine du membre inférieur), et de pousser l'injection *très lentement;* sinon, on provoque des accidents cardiaques. On peut même faire l'opération en plusieurs temps.

A cette occasion, M. Paul Bert dit qu'il a constaté que de sang dont la température a été élevée à plus de 4° au-dessus de la température normale est devenu impropre à ranimer l'animal. S'il a été *congelé*, il amène plus rapidement la mort de l'animal ; mais si ce liquide a été amené seulement à 0°, il peut être injecté sans inconvénient (après réchauffement).

M. Bert indique un signe qui lui paraît précieux pour reconnaître si un chien, que l'on soumet à une hémorrhagie, doit fatalement succomber (en l'absence

de la transfusion). Ce signe est, l'animal étant couché sur le dos, *la production des convulsions*. Suivant M. Bert, ce signe est infaillible. (*Gazette médicale*, 1869, p. 428.)

Enfin, au Congrès des savants tenu à Lyon en 1872, M. Brown Séquart conclut de ses nouvelles expériences sur les animaux, que la transfusion du sang artériel réussissait à rappeler à la vie des animaux qui succombaient, au contraire, quand on leur injectait une quantité équivalente de sang veineux. Il en conclut à l'efficacité plus grande du sang artériel. (Farny, Thèse de Paris, 1874, t. VII, nº 104. *Considérations sur la transfusion avec du sang non défibriné.*)

CONCLUSIONS.

De tout ce qui précède, on est en droit de conclure :

1º Que lorsqu'un animal a été réduit à un état voisin de la mort par suite d'une perte considérable de sang, il peut être ramené immédiatement à la vie par la transfusion (Richard Lower, Denys, Blundell, Bischoff, etc.).

2º Que la quantité de sang nécessaire pour produire ce résultat *est toujours bien inférieure à celle que l'animal a perdue.*

3º Que le sang artériel et le sang veineux possèdent l'un et l'autre la faculté de revivifier l'animal, mais leur action est différente : le premier, le sang rouge, donne aux tissus la *faculté* d'agir, la *puissance;* le second augmente l'*action* et met *en œuvre cette puissance* (Brown Séquart).

4° La transfusion, pour réussir, doit être faite avec du sang appartenant à des animaux de la même classe, mais surtout de la même espèce; car si Blundell a démontré, comme tous les expérimentateurs, que le sang de chien revivifie le chien, il a prouvé aussi que le sang humain n'a pas cette propriété; car tous les animaux, excepté l'homme, qui en ont reçu dans leurs veines, ont rapidement succombé.

5° Si l'on injecte à un animal d'une classe du sang pris à un animal d'une autre classe (mammifères et oiseaux), il succombe presque immédiatement en présentant des phénomènes qui offrent beaucoup d'analogie avec ceux de l'empoisonnement (Bischoff).

6° Les expériences de Prévost et Dumas, Dieffenbach et Bischoff apprennent : 1° que le sérum du sang injecté seul dans les vaisseaux ne peut faire revivre un animal sur le point de mourir par hémorrhagie; 2° que si l'on *défibrine* le sang d'un oiseau et qu'on l'injecte à un chien, il ne détermine pas d'accidents. Il était dès lors rationnel de conclure que la fibrine agissait en quelque sorte comme un agent toxique.

La conséquence de ce dernier fait est la *nécessité de défibriner le sang pour opérer la transfusion* (Bischoff, Giovanni Polli, Nicolas, Brown Séquart).

7° Que si la contractilité musculaire est mise en jeu par l'injection du sang veineux dans les vaisseaux, alors que cette propriété semble anéantie depuis un certain temps, elle devra être réveillée avec plus d'énergie encore, lorsque ce sang arrivera dans le cœur, au moment où, sous l'influence d'une hémor-

rhagie abondante, les contractions de cet organe seront notablement affaiblies, mais non encore éteintes. Son rôle actif et efficace dans la transfusion ne saurait, par suite, laisser aucun doute.

La transfusion a été, dans ces dernières années, de la part des physiologistes allemands, suédois, italiens, russes, etc., l'objet de recherches remarquables qui, entreprises dans un grand nombre de laboratoires, n'ont pas peu contribué à la faire entrer dans la pratique. Aussi est-ce justice que de mentionner actuellement les expériences de MM. les professeurs J. Muller de Stockholm, J.-Worm Muller de Christiania, Panum de Copenhague, Lesser, Ponfick, Landois, etc.

Ces expériences ont été faites, tantôt entre animaux de *même espèce,* tantôt entre animaux d'*espèces différentes,* soit avec du sang pur, soit avec du sang défibriné. Les rapporter, c'est faire connaître ce que j'appelle la période *contemporaine* de la transfusion du sang.

Transfusion entre des animaux de même espèce.

M. le professeur Muller, de Stockholm, a fait sur la transfusion du sang, entre animaux de *même espèce,* des expériences nombreuses qui sont remarquables par leur précision et par la netteté des résultats obtenus. Non seulement il a pesé les animaux et la quantité d'urée éliminée, mais il a fait une heureuse application de l'appareil de Malassez pour la numération des globules. Toutes ces expériences, pratiquées sur des

chiens, ont été longuement exposées dans sa thèse par M. Jullien, auquel je les emprunte en les résumant (1).

Première expérience. — A un chien pesant 5,910 grammes, il transfuse 190 grammes de sang. Remis dans la cage, le chien perd 60 à 65 grammes de sang par la plaie d'injection. L'augmentation du poids de l'animal transfusé, diminué de cette sorte, était donc de 125 à 130 grammes.

Examen des globules.

Le nombre des globules du sang injecté était de.........	275
Le nombre des globules du sang du chien était de........	309
La masse sanguine une fois revenue à son volume normal, ce nombre était de.......	387

Conclusion. — La masse sanguine est considérablement accrue dans les premières heures qui suivent la transfusion.

Vingt-quatre heures après, la normale de la masse sanguine a reparu. Quant aux *globules sanguins*, leur nombre diminue à partir de la quarantième heure, et descend au degré d'hypoglobulie qui précédait l'opération.

Examine-t-on maintenant ce qu'il en est de la *nutrition* des animaux depuis l'injection.

L'animal avait été privé de nourriture pendant les huit jours qui précédèrent la transfusion et l'était resté depuis.

Perte quotidienne avant la transfusion	de 100 à 120 grammes.
Perte, 24 heures après la transfusion.........	250 —
Perte les jours suivants	de 110 à 140 —

Deuxième conclusion. — La perte du poids n'est nullement atténuée par la transfusion.

(1) *Loc. cit.*, p. 50.

Si l'on examine, enfin, ce que deviennent les sécrétions de l'urine et de l'urée, on trouve :

URINE	Quantité d'urine *avant* la transfusion	40 grammes.
	24 premières heures *après*	90 —
	3 ou 4 jours qui suivent	50 à 60 —
URÉE	Quantité d'urée avant la transfusion	3 —
	— pendant les 24 heures après	6 —
	— pendant les 3 jours suivants	5 —
	— —	3 —

TROISIÈME CONCLUSION. — L'augmentation de la quantité de l'urine et de l'urée excrétées après la transfusion est donc incontestable.

Deuxième expérience. — Chien pesant 7,790 grammes, privé de nourriture depuis trois jours.

Transfusion de 170 grammes de sang.

Globules sanguins du sang du sujet avant l'opération	328
Nombre des globules du sang injecté	300
— du sang du sujet 5 ou 6 heures après	375
— — 24 heures après	614
— — 3 jours après	433
— — quelques jours plus tard	486

Cette expérience n'est pas absolument semblable à la précédente, qui avait offert une diminution considérable de globules après les quarante-huit premières heures.

Troisième expérience. — Le sang injecté a été conservé vingt heures en un bain de glace.

Avant la transfusion, l'animal pèse	6,710 grammes.
Après	7,010 —
Donc, augmentation de poids	300 —
Température rectale avant la transfusion	38°8 —
— après —	38°6 —

Aucun changement dans la manière d'être de l'animal.

L'urine offrit une couleur jaune,brun intense, sans bile; pas d'urée, pas de sang, pas d'albumine, pas de sucre.

Nombre des globules,	avant la transfusion............	291
—	dans le sang injecté	300
—	20 minutes après la transfusion...	396

Pendant les premières vingt-quatre heures, le nombre de globules resta à 394. Dans les soixante-douze heures qui suivirent, il s'éleva à 465.

Au 4e jour..............	Nombre des globules	.....	465
Au 5e jour (1er septembre)	—	.....	419
Au 8e jour (3 septembre)	—	.....	400
Au 11e jour (6 septembre)	—	.....	419
Au 12e jour (7 septembre)	—	.....	231
Au 24e jour (19 septembre)	—	.....	246

L'oscillation maximum se produisit vers le onzième jour, puisqu'il y eut une descente depuis ce temps. Le 7 septembre, le chien avait reçu de la nourriture. La croissance du nombre des globules continue donc quatre ou cinq jours, et au bout de trois semaines, au plus, le retour au nombre primitif s'était produit.

L'augmentation de la sécrétion d'urée n'est pas douteuse.

Urée,	avant la transfusion	4 à 5	grammes.
—	dans les 24 heures qui suivent..........	10	—
—	du 4e au 5e jour........................	5 1/2 à 6	—

L'origine de ces variations de l'urée vient, sans doute, du plasma, car on n'a point observé dans le nombre des globules de diminution apparente. Mais comme la quantité d'urée dépasse celle de la masse albuminoïde injectée, on peut lui supposer trois sources principales :

1° Combustion de la substance graisseuse ;

2° Corps albuminoïdes du plasma ;

3° Destruction des globules sanguins.

L'urine, dans les premiers jours, était brun sombre et contenait beaucoup plus de pigment que d'ordinaire; quelques jours après, le nombre des globules, pendant la production de l'urée, se maintenait au chiffre élevé qui a été mentionné. On voit, d'après cela, que c'est d'abord au plasma sanguin, ensuite aux globules que l'urée emprunte les matériaux de formation.

Quatrième expérience. — Chien pesant 4,560 grammes. Transfusion de 290 grammes de sang. Le poids devient 4,850 grammes.

Nombre des globules	du sujet avant la transfusion	214
—	du sang injecté	200
—	peu après la transfusion	306
—	le lendemain	354
—	48 heures après	382
—	4 jours après	394
—	4 semaines après	305

Chiffre de l'urée :	27 juillet, jour de la transfusion.	
—	28 juillet	7,208
—	30 juillet	7,535
—	31 juillet	5,009
—	1er août	3,904

Cinquième expérience. — Poids de l'animal, 3,440 grammes. Transfusion de 200 grammes, après laquelle le poids devient 3,640 grammes.

Nombre des globules	avant la transfusion	305 à 313
—	du sang injecté	300
—	3 heures après	396

A partir de ce moment, les globules diminuent, et la coloration de l'urine devient plus foncée.

Chiffre de l'urée :	23 août	5,086
—	24 août	2,2
—	25 août	3,48
—	26 août	3,36
—	27 août	2,76
—	28 août	1,93
—	29 août	4,53
—	30 août	4,1
—	31 août	4,32
—	1er septembre	2,57

Les animaux qui ont survécu aux expériences 4e et 5e et dont la masse totale a pu être augmentée de 30, 60 et même 83 p. 100, ont été revus trois ou quatre ans après; leur santé ne paraissait pas en avoir souffert.

Sixième expérience. — On transfusa à l'animal plus du double de la masse sanguine; des symptômes morbides se montrèrent durant toute sa durée, surtout à la fin, où la gueule de l'animal s'emplit d'une écume sanguinolente. Émission de 2 à 3 grammes d'urine sanglante. Le lendemain, il manifestait une grande faiblesse; le troisième jour, au matin, il était mort.

Poids du corps avant la transfusion	5,955	grammes.
— après —	6,690	—
Poids du sang injecté	735	—
Poids du sujet le lendemain	6,107	—
Nombre des globules *avant*	475	
— du sang injecté	264	
— immédiatement après	345	

On voit que le nombre des globules fut immédiatement diminué, ce qui est contraire aux observations précédentes.

Nombre de globules le lendemain 491

Depuis l'opération jusqu'à *sa mort,* il a émis 152 centimètres cubes d'urine contenant 3gr69 d'urée.

Septième expérience.

Poids du chien avant la transfusion	3,280	grammes.
— après —	3,070	—
Poids du sang injecté	390	—
Poids du sujet, 7 juillet	3,655	—
— 10 juillet	3,355	—
— 11 juillet	3,280	—
— 12 juillet	3,400	—
— 13 juillet	3,205	—
— 14 juillet	3,015	—
— 15 juillet	2,920	—
— 16 juillet	2,800	—
— 17 juillet	Mort.	

Quantité d'urée :	8 juillet	0,714	grammes.
—	9 juillet	0,398	—
—	10 juillet	0,373	—
—	11 juillet	0,540	—
—	12 juillet	0,497	—
—	13 juillet	0,624	—
—	14 juillet	0,570	—

Nombre des globules dans le sang injecté		254
—	du sujet avant la transfusion.	243
—	le lendemain	358
—	le quatrième jour	358
—	5 jours et plus tard. 313, 318,	335

L'animal mourut de pneumonie le 17 juillet.

On peut résumer ainsi les résultats fournis par les expériences du professeur Muller, de Stockholm, en ce qui concerne le nombre des globules et la quantité d'urée après la transfusion :

Première expérience. — 1° Augmentation de la masse sanguine dans les premières heures de l'opération, qui revient à son état normal vingt-quatre heures après;

2° Augmentation du nombre des globules, *qui diminue* à partir de la quarantième heure, et revient à l'état normal;

3° La perte du poids de l'animal n'est nullement atténuée par la transfusion;

4° Augmentation de l'urine et de l'urée après la transfusion.

Deuxième expérience. — Augmentation du nombre des globules, au lieu de diminution, après les quarante-huit premières heures, comme dans l'expérience précédente.

Troisième expérience. — État stationnaire des globules pendant vingt-quatre heures, puis augmentation pendant quatre jours. Dans les quatre jours qui suivirent, l'état des globules oscilla peu. A partir du onzième jour seulement, le nombre diminua. Augmentation véritable de

l'urée. Il est bon de remarquer que le sang injecté avait été maintenu sous la glace pendant vingt heures.

Quatrième expérience. — Le nombre des globules a toujours été en augmentant d'une manière notable, pendant les quatre jours qui ont suivi la transfusion. Pendant les quatre semaines suivantes, le nombre est resté plus élevé qu'avant la transfusion.

La quantité d'urée a été en diminuant.

Cinquième expérience. — Augmentation du nombre des globules, suivie bientôt de diminution ; puis, augmentation de l'urée.

Sixième expérience. — Le nombre des globules fut immédiatement diminué, ce qui est contraire aux expériences précédentes.

Septième expérience. — Le nombre des globules a été augmenté et s'est maintenu longtemps à un chiffre supérieur à celui du point de départ.

Légère augmentation de l'urée.

Plusieurs conséquences découlent de ces faits.

On voit, d'abord, que le plasma sanguin subit un mouvement d'exosmose, par suite duquel près de la moitié de la masse a disparu après quatre heures environ.

L'accroissement de la masse, par suite de la transfusion, n'est donc qu'un phénomène passager et de peu de durée.

Quant au *nombre* des globules, il subit également des variations. D'une manière générale, on peut dire qu'il augmente dans les quarante-huit premières heures, pour diminuer après et revenir à son point de départ (1re exp.). Cette règle n'est cependant pas absolue.

Ainsi, dans la deuxième expérience, l'augmentation a été marquée, mais la diminution après quarante-huit heures n'a pas eu lieu. D'autres fois, l'augmentation s'est produite d'abord, suivie bientôt d'une diminution ; mais cette diminution n'est pas arrivée alors à ramener le nombre des globules à ce qu'il était avant la transfusion. Quoi qu'il en soit, que le nombre des globules, augmentant d'abord, revienne ensuite à son point de départ ou à peu près, il n'en est pas moins certain qu'il diminue ; que, conséquemment, il doit y avoir et il y a, en effet, *destruction* de ces organties. Il est bon de remarquer que c'est surtout au moment où les globules disparaissent que l'on voit augmenter la quantité de l'urée. Cette coïncidence ne semble-t-elle pas prouver que cette augmentation dépend, au moins en partie, de la combustion globulaire, sans déterminer de pléthore?

Une dernière conséquence à tirer, c'est que, peu de jours après la transfusion, le sang est revenu à son état primitif.

Transfusion du sang entre animaux de même espèce avec du sang défibriné.

La transfusion du sang entre animaux de même espèce n'a pas toujours été faite avec du sang pur. On s'est servi également de sang défibriné.

Les anciens n'eussent pas consenti à dépouiller le sang de sa fibrine, parce qu'ils considéraient la fibrine comme en étant la partie essentiellement active. C'était la *lymphe plastique* de Hunter, l'*élément réparateur* par excellence. Les recherches de Prévost et Dumas, de

Muller, en démontrant que les globules rouges sont la partie essentielle du sang, inspirèrent la pensée d'en distraire certaines parties nuisibles ou utiles. De là, l'idée de la défibrination.

Dès sa naissance, la défibrination a été attaquée par Magendie. Voulant vérifier les expériences de Dieffenbach, qui recommandait d'extraire la fibrine pour éviter l'obstruction des capillaires, il retira de la veine jugulaire d'un chien deux ou trois cents grammes de sang, en enleva la fibrine par le battage, filtra le tout et le réinjecta au même animal. Cette opération fut reproduite au bout de quelques heures une seconde et fréquemment une troisième fois.

L'animal s'affaiblissait graduellement et mourait généralement après la deuxième injection. A l'autopsie, on trouvait les viscères et les parenchymes imbibés de sérums sanguinolents. Des congestions intenses et des extravasations occupaient les poumons, le foie, le cerveau.

Magendie concluait que la défibrination entravait la circulation capillaire, favorisait les hémorrhagies interstitielles, et allait, par conséquent, à l'encontre du but que se proposaient les défibrinateurs. « Ainsi, dit-il, la » même substance qui se solidifie quand elle est hors » des vaisseaux, mais qui est liquide dans leur intérieur, » la fibrine, donne au sang la merveilleuse viscosité » nécessaire pour parcourir les capillaires les plus » fins [1]. »

[1] Magendie, *Agents physiques et chimiques de la vie.*

Pour M. Claude Bernard, la fibrine sert également à faciliter le passage du sang à travers les réseaux capillaires.

La conclusion qui en découle, c'est que *la fibrine est un principe qui n'est pas inutile et qu'il faut conserver, si rien ne s'oppose à sa conservation.*

J'ai déjà rapporté (p. 63) les expériences de Bischoff, qui démontrent que l'on peut ramener à la vie un animal auquel on a enlevé la plus grande partie de son sang, en le lui transfusant après l'avoir défibriné.

Mais des expériences plus récentes de Giovanni Polli et de Panum le démontrent d'une manière incontestable.

EXPÉRIENCES DE GIOVANNI POLLI.

Première expérience. — Chien rendu exsangue par suite de l'ouverture de l'artère crurale. Le sang artériel retiré à ce chien avait été recueilli presque tout entier dans un vase; on le *défibrina* par le battage et on l'injecta avec une petite seringue dans la veine jugulaire. Le chien se releva très promptement; la respiration devint plus calme, l'œil se ranima, et quelques minutes après l'animal se promenait dans l'appartement.

Deuxième expérience. — Un chien robuste fut saigné à l'artère crurale droite jusqu'à un état voisin de la mort. Alors on lui injecta dans la veine jugulaire ce même sang préalablement *défibriné.* En quelques minutes, il parut sortir de l'état dans lequel il se trouvait. Au bout d'une heure, il paraissait revenu à son état normal.

Troisième expérience. — A une petite jument de huit ans, on enleva par la jugulaire droite 10 kilogrammes de sang, qui furent battus et défibrinés. Sous l'influence de

cette perte de sang, la jument, agitée d'abord, devint chancelante et s'affaissa sur la paille. Les muqueuses étaient décolorées, l'œil immobile, les membres relâchés. On lui transfusa 5 kilogrammes de son sang défibriné par la jugulaire gauche. — Elle put alors se relever, faire quelques pas. Elle mourut *sept* heures après l'expérience, au milieu de convulsions. On trouva dans l'estomac unes énorme quantité d'aliments, et un épanchement gélatiniforme dans l'intestin.

Quatrième expérience. — 2kil500 de sang furent retirés de la jugulaire d'une jument de quatorze ans. — Avant la saignée, le cœur battait 43 fois et la respiration s'effectuait 6 fois par minute; après la perte de sang, la respiration était de 35 fois par minute et 48 pulsations. Alors on injecta dans l'espace de 20 minutes, par la jugulaire droite, 1kil35 de sang défibriné et filtré, pris à un autre cheval. Ce cheval se montra très agité après l'opération : 44 pulsations par minute, avec des intermitences et des doubles battements; respiration exagérée et rude, battements du cœur profonds et un peu irréguliers. Une heure plus tard, respiration et pouls plus calmes et plus réguliers. Pendant quelques heures, l'animal resta encore à terre, puis se releva, mangea et but avec avidité; le lendemain, il était gai et de bon appétit. La respiration était revenue à 8 par minute, mais le pouls battait 72 fois. Ce changement dans la rapidité de la circulation ne paraissait troubler en rien l'état normal.

Les expériences de Panum ne sont ni moins importantes ni moins favorables à la défibrination.

Cinquième expérience. — Un chien vigoureux et à jeun, pesant 7,370 grammes, est le sujet de l'expérience, le 4 mai 1861. En vingt-quatre heures, du 4 au 5 mai, il émet 260 grammes d'urine d'une densité de 1046. On fait

avec soin la correction de Liebig, la correction du chlorure de sodium, et l'on obtient une quantité d'urée de 23gr16. Le 6 mai au matin, on trouve une quantité d'urine de 555, avec une densité de 1036; on y trouve 46gr287 d'urée. Le 6 mai, on trouve 260 grammes d'urine, densité 1033; urée, 15gr548. En quarante-huit heures, le chien, abondamment nourri avec du pain et de la tripe, a fourni 84gr542 d'urée, soit 42 environ par vingt-quatre heures. L'animal pesait 7,470 grammes. On lui administra dès lors des aliments solides et liquides. Le 7 mai, à 3 heures et demie du soir, il n'avait pas encore fourni d'urine. Une sonde en fit sortir 160 centimètres cubes, de densité de 1049, et 14gr63 d'urée.

Les vingt-quatre heures suivantes, le chien fut privé d'aliments; on obtint par deux cathétérismes 75 grammes d'urine d'une densité de 1055, et contenant 7gr50 d'urée. Après deux jours complets d'inanition, le chien pesait, à sept heures et demie du soir, le 8 mai, 6,900 grammes. Il avait, en quinze heures, perdu 80 grammes par la perspiration insensible, soit 130 en vingt-quatre heures.

On lui tira à ce moment 300 grammes de sang, pour lui injecter 60 centimètres cubes de sang battu et venant d'un autre chien. Ce sang nouveau fut versé dans la veine jugulaire. Malgré l'inanition complète, il fournit par le cathétérisme, dans les quarante-huit heures qui suivirent, 148 centimètres cubes d'urine, contenant 14gr652 d'urée et d'un poids spécifique de 1055. L'inanition étant encore maintenue, vingt-quatre heures après la transfusion, il rend 7gr326 d'urée par une urine qui ne contient ni sang ni albumine, mais qui, comme dans les vingt-quatre heures précédentes, est si concentrée, que l'acide azotique précipite en masse l'urée additionnée d'acide azotique. Au onzième jour de l'expérience, quarante-huit heures après la transfusion, le chien pèse 6,370 grammes. Il avait perdu environ 430 grammes, dont 148 d'urine. La perspiration

insensible avait donné l'issue au poids restant, 282 grammes en quarante-huit heures.

On donna au chien, pour le nourrir, 470 grammes de poumon, et huit heures plus tard 200 grammes d'eau et 150 grammes de poumon. Dans les vingt-quatre heures qui suivirent, il y eut émission de 270 grammes d'urine d'une densité de 1057 et contenant 37gr120 d'urée. La perspiration insensible monta en vingt-quatre heures à 144gr6. Déjà le 11 mai au soir, après le deuxième repas, l'animal pesait 7,130 grammes, et le 20 mai il pesait plus qu'avant l'expérience, 7,480 grammes. Cette substitution d'une quantité de sang égale à un centième du poids du corps fut supportée sans souffrance; mais l'inanition étant poussée jusqu'au vide complet de l'intestin pour rendre l'élimination d'urée aussi lente que possible, la perspiration insensible et la masse de l'urine n'ont pas été manifestement altérées par l'échange qu'on a fait de 100 grammes de sang ancien contre 60 de sang nouveau. La qualité de l'urine et des autres sécrétions n'a pas subi de modifications, et la perte de poids de l'animal était tout à fait la même que chez un animal sain qu'on aurait d'abord inanitié, puis nourri. Quand on suspendit l'inanition, l'animal mangea avec grand appétit et digéra si bien, que neuf jours après il avait beaucoup augmenté de poids. L'indépendance absolue qui existe entre l'élimination d'urée et la nutrition parut alors dans ses conditions normales. Le poids de l'urée, comme je l'ai dit, était, avant le jeûne, de 41gr497, le premier jour du jeûne 13gr5, le deuxième 7gr5. Mes recherches antérieures m'ont démontré que l'élimination d'urine, même avec les progrès constants de l'inanition, demeurait la même durant plusieurs jours à partir du deuxième, et ne diminuait que dans de faibles proportions. L'animal dont il s'agit, après l'évacuation de son tube digestif et le jeûne, l'échange sus-mentionné une fois fait dans sa masse

sanguine, perdit 7gr326 d'urée en vingt-quatre heures. Sous l'influence d'une nourriture substantielle, ce chiffre monta dans les vingt-quatre heures suivantes à 37gr120.

Sixième expérience. — Le même chien pesait le 25 mai, après cathétérisme, 7,250 grammes; il avait jusque-là été sain et gai, et la perte de poids résulta chez lui de ce que, d'abord accoutumé à manger de la viande, il ne fut plus nourri que de pain et en petite quantité. On lui tira alors 205 grammes de sang pour lui en injecter 80 centimètres cubes; le sang nouveau avait été défibriné et pris à la jugulaire d'un autre chien. La transfusion laissait subsister une différence au détriment de la masse sanguine de l'animal de 125 grammes; aussi était-il faible et frissonnant; mais six heures après l'opération, il sautait avec gaieté. Il pesait alors 7,070 grammes; il ne perdit dans cette période ni urine ni excréments, et la perspiration insensible diminua de 55 grammes son poids total. Le 26 mai, à onze heures du matin, il pesait 6,990 grammes. On lui avait cependant enlevé avec une sonde 68gr4 d'urine acide, d'une teinte sombre, d'une densité de 1053, n'ayant ni albumine ni sang. Dans les seize heures et demie après, la perspiration insensible monta au chiffre de 16gr6 seulement; pas d'excréments. L'urée éliminée dans les vingt-quatre heures après la transfusion monta à 7gr501, quantité équivalente à celle qui, dans la première expérience, correspondait à l'état de jeûne aussitôt après le dernier repas. Il n'avait mangé avant et après la transfusion qu'un peu de pain noir et bu de l'eau. Il semble donc que la perte de sang a été si bien supportée en raison de sa petite quantité. On lui donna ensuite de la rate de bœuf crue, puis du lait et du pain, dont il mangea 430 grammes; son poids monta à 7,420 grammes. Le soir, il mangea encore 400 grammes d'une épaisse soupe de riz, et atteignait alors 7,750 grammes. De sept heures

à dix heures et demie du matin, le 27 mai, il sécréta 272 centimètres cubes d'urine. Cette urine était acide, claire, limpide et sans albumine, ayant 1030 grammes de densité. Les 272 grammes éliminés de sept heures du matin à dix heures et demie contenaient 15gr29 d'urée. L'urée correspondait à la quantité d'aliments azotés, et elle n'était pas aussi abondante que l'expérience précédente faite sur le même chien le faisait supposer pour une perte de 125 grammes de sang. Mais le chien ne ressentit aucune suite de cette diminution dans sa masse; il jouit au contraire les jours suivants d'une bonne santé jusqu'à une troisième expérience.

Septième expérience. — Un jeune chien à poil court, pesant le 20 mai 4,080 grammes, fut mis le 23 mai 1863 en expérience privé d'aliments solides ou liquides; vingt-quatre heures plus tard, le 24 mai, il pesait 3,860 grammes et fournit 220 grammes d'urine d'un poids spécifique de 1045. On y trouvait 19gr58 d'urée. Le 25 mai, vingt-quatre heures plus tard, le chien pesait, après la miction, 3,700 grammes. La masse de l'urine s'éleva alors à 55 centimètres cubes, et sa densité à 1046. D'ailleurs, production de 20 grammes d'excréments; il avait perdu 160 grammes, soit 77gr5 d'urine et d'excréments, et 82gr5 par la perspiration insensible. Dans les 55 centimètres cubes d'urine, il y avait 4gr776 d'urée.

On lui tira par la carotide 140 grammes de sang, et on lui infusa par la jugulaire 96 grammes de sang défibriné pris à un autre chien. La perte de sa masse sanguine l'affaiblit et le déprima beaucoup, puis il émit quelques gouttes d'urine. Il eut alors un vomissement bilieux et des mouvements péristaltiques fréquents intestinaux suivis de vertiges; le pouls devint très dépressible et battait 300 fois à la minute; la respiration s'opérait 16 fois dans le même temps. Après l'injection de sang

chaud à environ 32° et défibriné, il resta longtemps immobile; mais la température, longtemps abaissée tout d'abord, s'éleva, et, au bout de six heures, atteint le chiffre qu'elle avait avant l'opération; quand on le sortit de sa cage, il sauta sur lui-même, aboya fort et comme s'il n'avait pas été privé de tout aliment. La température était normale, il pesait 3,650 grammes. Pas d'urines ni d'excréments; pendant les six premières heures, la perspiration insensible lui fit perdre seulement 6 grammes.

Le 26 mai, il était aussi gai qu'avant l'opération, il pesait 3,530 grammes; il avait perdu dans les vingt-quatre heures, immédiatement après l'opération, 120 grammes. L'urine était de couleur claire, légèrement alcaline, un peu troublée par des phosphates et de la chaux, mais sans albumine. L'urée allait à 6gr090, un peu moins qu'avant l'inanition qui précéda la transfusion. Le chien mangea alors 70 grammes de pain blanc avec du beurre, 90 grammes de rate de bœuf crue, et but 130 grammes de lait. Il pesait alors 3,820 grammes, et fut remis au jeûne. A cinq heures et demie du soir, il n'avait donné ni urine ni excréments, et pesait 3,800 grammes. A six heures et demie, il avait, par la perspiration insensible, perdu 20 grammes. Le 27 au matin, à dix heures et demie, il pesait 3,650 grammes. Point de fèces, mais 96gr6 d'urine d'un poids spécifique de 1050, claire, mais de teinte foncée, un peu alcaline. Depuis la veille au soir, à trois heures et demie, il a perdu 150 grammes, soit 96gr6 d'urine, 53gr4 par la perspiration (en dix-sept heures). Pour vingt-quatre heures, l'urine contenait 10,405 d'urée.

Quelques jours après, l'animal était absolument rétabli.

Huitième expérience. — Le 30 mai, on prit à la carotide du même chien, d'abord 130 grammes de sang, ce qui l'affaiblit beaucoup; après une nouvelle soustraction de

70 grammes, il parut mort. La cornée et la conjonctive étaient, comme le reste du corps, absolument insensibles. Quand on soulevait un membre du train postérieur, il retombait sans le moindre mouvement; de temps à autre, après de longs intervalles, quelques contractions du diaphragme. On lui injecta, par fractions de 32 centimètres cubes, une somme de 148 centimètres cubes de sang défibriné: il se remit aussitôt, et put, après la transfusion, se relever, bien que très affaibli. Le soir, on le sort de la cage à expérience; il chercha alors sa place habituelle et s'y remit quand on fit semblant de le replacer dans la cage. Le 31 mai, le chien était dans la chambre, mais inquiet et refusant de manger. Il pesait 3,500 grammes, tandis qu'à la fin de la transfusion il pesait 3,640 grammes. On lui tira par la sonde 32 centimètres cubes d'urine, un peu alcaline, mais ne contenant ni sang ni albumine, d'une densité de 1043. Le 1er juin, l'animal semblait gai. Son urine était claire et acide, et son poids descendu à 3,350. L'après-midi, il mangea de la viande, du poisson et but. Le soir, rien de nouveau. Mais le 2 juin au matin le chien était très fatigué et comme enragé; sa bouche écumait, il avait la queue entre les jambes, puis il tomba en convulsions qui durèrent jusqu'aux 3 et 4 juin. L'animal était sur le flanc, roulé sur lui-même, la tête tout à fait fléchie, tandis que son membre postérieur droit était agité comme durant la course. La température s'abaissait de plus en plus, et la respiration devenait pénible. Dans cet état, il fournit 55 centimètres cubes d'urine, d'une densité de 1055, alcaline, sombre et albumineuse. L'animal mourut dans la matinée du 4 juin.

A l'autopsie, faite le 5 juin, on trouva le cœur et les gros vaisseaux remplis de caillots fibrineux très durs, entassés dans le cœur gauche comme dans le cœur droit. L'animal était couché sur le côté gauche, et les veines de ce côté surtout étaient gorgées de caillots, et les vais-

seaux dont la position était déclive, par suite de l'attitude de l'animal, contenaient un sang noir et diffluent. D'ailleurs, le cœur et les poumons étaient indemnes. Les poumons, d'un beau rouge clair, n'étaient en aucun point épaissis. L'artère pulmonaire ne contenait pas de caillots; l'estomac et l'intestin étaient mous, et contenaient en abondance une écume teinte par la bile. La muqueuse intestinale est pâle et saine, le péritoine est sain. L'estomac offre des endroits très limités, pâles et arrondis, dans lesquels la muqueuse paraît faire défaut. Le foie, les reins et la rate sont sains, ainsi que les glandes mésentériques; le pancréas est rouge, la moelle épinière est saine dans ses enveloppes jusqu'au bulbe. Mais ici les méninges sont fortement injectées, ainsi que sur le cerveau et tout le mésocéphale. La blessure faite au cou est pleine d'une masse blanche, friable, caséeuse; les nerfs vagues sont entourés de matière analogue, et leur racine, au niveau de la division des carotides, teintes en rouge sombre. L'autopsie fit voir que ce n'était point par suite des altérations du sang, mais avec des symptômes nerveux morbides, que l'animal mourut, car avec la ligature des carotides on avait pu lier aussi par mégarde les extrémités du nerf vague (Panum).

J'ai pratiqué moi-même, depuis l'année 1860, un grand nombre d'expériences de transfusion de sang *défibriné* entre des animaux de même espèce ; il en sera question plus loin.

La conclusion qui semble ressortir de ce qui précède, c'est que, envisagée au point de vue expérimental, la fibrine ne paraît pas jouer un rôle essentiel dans les phénomènes consécutifs à la transfusion, qui sont à peu de chose près identiques, que le sang soit ou non pourvu de ce principe.

C'est la conclusion que M. Jullien lui-même a cru devoir formuler, et sur laquelle je reviendrai bientôt (1).

De la transfusion du sang entre animaux d'espèces différentes.

Ce n'est pas seulement entre animaux de la même espèce que la transfusion du sang a été faite ; on l'a tentée encore entre animaux d'espèces différentes, soit avec du sang complet, soit avec du sang défibriné.

Nous avons déjà établi, au commencement de cet historique, que Richard Lower et Denys avaient transfusé trois fois du sang artériel de veau à des chiens; qu'Edmond King et Thomas Coxe avaient suivi leur exemple, mais en injectant du sang veineux et non du sang artériel ; que Griffoni avait transfusé à un chien braque du sang d'agneau, et que toutes ces expériences avaient été couronnées d'un plein succès.

J'ai longuement mentionné les expériences de Blundell, Dieffenbach et Bischoff sur le même sujet, je n'y reviendrai pas ; j'ai hâte d'arriver à une époque plus rapprochée de la nôtre, et que j'appelle la période *contemporaine*. A cette période se rattachent les noms de Brown Séquart, dont j'ai déjà mentionné les expériences de Landois et Eulenbourg, Panum, Ponfick, Worm Muller, Lesser, Jacowicki, Glénard, Gesellius, etc.

MM. Eulenbourg et Landois ont communiqué, en 1865, à l'Académie des Sciences, quelques recherches intéressantes sur la transfusion du sang.

(1) *Loc cit.*, p. 91.

Leurs expériences se divisent en trois parties :

Dans la première partie, ils ont examiné l'influence de la transfusion dans l'anémie subite, sur des animaux (chiens et lapins) épuisés par de larges saignées.

Ils ont d'abord vérifié les résultats obtenus par Brown Séquart, et qui prouvent qu'on ne peut employer pour la transfusion que du sang oxygéné et libre *d'acide carbonique*. Le sang employé venait d'être pris sur des animaux de la même espèce en leur ouvrant les veines ou artères du cou; il était d'ailleurs soigneusement *défibriné* à l'aide d'un moulinet, jusqu'à prendre une couleur vermeille, puis coulé et chauffé jusqu'à 30° Réaumur.

Ils ont aussi constaté que la transfusion, telle qu'elle vient d'être décrite, ne saurait être remplacée ni par l'injection dans les veines d'une égale quantité de sérosité ou de solution d'albumine, ni d'un sang défibriné, mais secoué après avec de l'acide carbonique. Dans le premier cas, les animaux mouraient sans convulsions; dans l'autre, ils étaient pris de convulsions générales et fortes.

2° La *deuxième* série de leurs expériences est relative aux effets de la transfusion dans les empoisonnements aigus et produits :

1° Par des gaz rendant le sang incapable de remplir ses fonctions respiratoires en se substituant à l'oxygène des globules rouges (oxyde de carbone);

2° Par des substances toxiques exerçant un effet délétère sur les centres nerveux, par l'entremise du sang (par exemple, l'opium).

Dans toutes ces expériences, ils se sont servis d'un procédé de transfusion qu'on pourrait appeler *transfusion combinée ou déplétive — substitution du sang* (Panum).

Ce procédé consiste dans la combinaison de la transfusion simple, mais répétée à plusieurs reprises, avec la déplétion aussi parfaite que possible du sang empoisonné. Ayant donc ouvert une jugulaire de l'animal entre deux ligatures, ils ont, en lâchant tantôt l'une, tantôt l'autre ligature, pratiqué alternativement la déplétion du bout supérieur et la transfusion dans le bout inférieur, au point de remplacer la plus grande partie du sang empoisonné par un sang normal rouge et défibriné.

Voici quels ont été les résultats :

Dans les expériences faites avec l'oxyde de carbone, la transfusion combinée s'est montrée comme le remède le plus sûr et le plus efficace, même dans les cas graves où il y avait asphyxie et paralysie absolue, cas entièrement rebelles au traitement, soit par des saignées seules, soit par la respiration artificielle la plus énergique, faradisation des nerfs phréniques, insufflation dans la trachée ouverte.

Dans les expériences faites avec l'opium, par l'injection de la teinture dans les veines, ils ont vérifié :

1° Qu'en employant des doses au-dessous de celles qui sont absolument délétères, on peut, à l'aide de la substitution du sang, diminuer la durée aussi bien que la gravité des symptômes toxiques;

2° Qu'en soumettant les animaux à des doses délé-

tères, on peut également sauver la vie et conserver l'intégrité de toutes les fonctions, en pratiquant assez promptement la transfusion combinée.

La *troisième série* de leurs recherches s'occupe des effets de la transfusion dans l'*inanition absolue.*

Ils ont constaté que, sous cette influence :

La transfusion du sang d'un animal de la même espèce pratiquée dans l'inanition, prolonge la vie et compense, pour un certain temps, le manque de nourriture et les pertes de substance organique usée pendant cette période.

Jusqu'à ce moment, ils ont réussi à conserver *vingt-quatre jours* un chien privé de nourriture, et qui, par sa petitesse, se prête difficilement à cet essai, en répétant depuis le sixième jour, par intervalles réguliers (toutes les quarante-huit heures), l'injection du sang dans une veine jugulaire ou crurale. Le corps de ce chien a perdu en poids, pendant ce temps, 39 p. 100. Mais la diminution a été relativement beaucoup plus grande avant la première transfusion qu'après l'établissement du procédé dont nous venons de parler.

Là ne se bornent pas les recherches de Landois; il a aussi étudié expérimentalement l'influence que le sang d'un animal exerce sur une autre espèce pendant la transfusion [1].

1° Transfusion à des grenouilles de sang humain et de sang de chien, de lapin, de mouton, de veau, de cobaye, de pigeon et de brochet. L'injection de 5 à 8 centimètres

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. LXI, p. 693, 1865.

cubes, pratiquée dans une des veines abdominales latérales, était précédée d'une saignée déplétive.

Le sang injecté dans les vaisseaux de la grenouille éprouve de rapides modifications : en peu de minutes les globules commencent à se dissoudre, ainsi qu'on peut s'en convaincre en examinant, à intervalles très rapprochés, une goutte de sang que l'on prend à la patte de la grenouille et que l'on conserve dans le liquide de Pacini.

Ont disparu complètement :

Au bout de	3 à 5	minutes,	les globules	du lapin,
—	20	—	—	du cobaye,
—	20 à 25	—	—	du mouton,
—	30	—	—	de l'homme,
—	35	—	—	du veau,
—	60	—	—	du chien,
—	80	—	—	du pigeon,
—	86	—	—	du brochet.

Naturellement, le sérum de la grenouille est rouge par suite de la dissolution de l'hémoglobine des globules transfusés. Celle-ci est ultérieurement éliminée, principalement par l'urine. Après l'injection de sang de veau, l'urine de la grenouille *renferme encore de l'albumine au huitième jour,* tandis que si l'on injecte à une grenouille du sang (défibriné ou non) de grenouille de la même espèce, son urine ne devient pas albumineuse.

On peut, d'ailleurs, observer sur le porte-objet du microscope la dissolution des globules sanguins; si l'on mélange ensemble du sérum de grenouille et du sang

d'un autre animal, on remarque que les globules, qui tout d'abord prennent souvent une forme crénelée et présentent un mouvement moléculaire intense, deviennent ensuite sphériques et paraissent, en conséquence, plus petits; puis ils pâlissent de plus en plus, de sorte que le stroma finit lui-même par échapper à la vue. Dans le torrent circulatoire, les stromas s'agglomèrent et peuvent constituer des embolies. C'est à cette complication que M. Landois rapporte la paralysie des extrémités inférieures et les symptômes de relâchement du système nerveux central qu'il a fréquemment observés à la suite de l'injection de sang de mammifère chez les grenouilles.

Le sérum de sang de mammifère dissout, de son côté, *in vitro*, les globules de la grenouille, et il en est de même dans les vaisseaux de cet animal, car si on lui injecte du sérum de sang de chien, son urine est sanguinolente et albumineuse pendant sept jours. L'injection de sérum de sang humain et de sang de mouton rend simplement albumineuse (et non sanglante) l'urine de la grenouille.

2° Transfusion à un mammifère de sang d'un autre mammifère. Les résultats obtenus s'expliquent, en tenant compte des deux faits suivants :

A. Le sérum du sang d'un grand nombre de mammifères dissout les globules des autres mammifères. Le sérum du chien se distingue surtout à cet égard. Le sérum dont l'action dissolvante est la plus faible est le sérum du lapin.

B. Les globules des différents mammifères possè-

dent une résistance fort inégale vis-à-vis de l'action dissolvante du sérum du sang d'un autre mammifère. Ainsi, les globules du lapin résistent peu, tandis que les globules du chat et du chien opposent à la dissolution une résistance considérable. Celle-ci est plus grande à basse température, qu'à la température normale du sang.

Cela posé :

1° Si dans le sang d'un mammifère, on injecte du sang (défibriné ou non) d'un autre mammifère, les globules de ce dernier se dissoudront, et d'autant plus rapidement que ces globules résistent moins dans le sérum du premier. Ainsi, injectés dans le sang du chien, les globules du lapin se dissolvent en quelques minutes.

2° Les parties dissoutes des globules sont éliminées surtout par le rein, et d'une manière non constante par l'intestin, l'utérus, les bronches et les cavités séreuses; si le sang injecté est en petite quantité, ces transsudations peuvent manquer.

3° La transfusion peut être utile : 1° en fournissant à l'animal des matériaux de nutrition, 2° de l'oxygène, 3° parfois en améliorant les conditions mécaniques de la circulation. Mais on ne peut admettre que les globules transfusés continuent à remplir dans le nouveau milieu leur fonction. Cependant M. Landois remarque qu'il n'a pas fait de transfusion de sang d'un animal à un animal d'une espèce très voisine.

4° C'est une heure trois quarts à deux heures et demie après la transfusion, que l'on commence à

trouver dans l'urine l'hémoglobine et l'albumine; on n'en rencontre guère après douze heures. Les variantes sont en rapport avec la quantité et l'espèce de sang transfusé et le mode de fonctionnement de l'appareil circulatoire.

5° Les globules de l'animal qui subit une transfusion peuvent, en partie, se dissoudre. C'est le cas, si ces globules sont peu résistants dans le sang transfusé. Là gît le danger de toute transfusion un peu considérable chez le lapin, dont les globules sont, comme il a été dit précédemment, très peu résistants.

6° Aussi chez cet animal, l'injection du sérum de chien, d'homme, de porc, de chat, de mouton, produit des symptômes d'autant plus menaçants que la quantité est plus considérable : augmentation du nombre des respirations, angoisse respiratoire, convulsions, même asphyxie et mort.

7° Les chiens, au contraire, supportent bien l'injection des différents sérums; le sérum transfusé est transformé avant d'avoir exercé une action nuisible.

8° Dans les transfusions abondantes, s'il y a une dissolution rapide et considérable de globules (transfusés ou appartenant à l'animal qui a subi la transfusion), on peut observer des coagulations capables d'entraîner la mort.

Les recherches de Landois auraient fourni des résultats plus pratiques si elles avaient porté sur des animaux d'espèce très voisine et non sur des animaux d'espèce fort éloignée. Peut-être auront-elles l'avantage d'éclairer sur le danger de pratiquer chez l'homme une

abondante transfusion avec le sang de certains animaux et notamment du chien [1].

Dans un travail récent publié en 1875 [2], le professeur Panum, de Copenhague, a formulé ses doctrines sur l'indication et la méthode de la transfusion; il établit d'abord qu'on ne peut atteindre aucun effet nutritif *direct* du sang rendu à un malade par la transfusion. Il a constaté que la quantité totale du sang, augmentée par la transfusion directe de la carotide d'un grand chien dans la veine jugulaire d'un petit chien, *soumis à l'inanition complète*, est réduite, après quelques jours, à la quantité originaire; en même temps, la quantité relative de globules se trouve augmentée d'une manière presque proportionnelle à la quantité de sang communiquée à l'animal par la transfusion.

L'augmentation de quantité du sang et des globules a été appréciée dans les expériences déjà faites en 1854, jusqu'à 52 p. 100 et même 94 p. 100 du sang originaire.

De plus, l'auteur a démontré, par ses expériences de 1854 et 1861, que ni la proportion de la quantité du sang par rapport au poids total de l'animal, ni la quantité relative des globules, ne sont modifiées sensiblement par l'inanition complète.

Tous ces faits prouvent : 1° que la nutrition des tissus ne se fait pas par la consomption des globules

(1) *Centralblatt für Chir.*, 1873, nos 56 et 57. — Landois, *Recherches sur la transfusion du sang.* — *Gaz. méd.*, juin 1874, p. 44.

(2) *Nordiskt medicinskt Archiv.*, t. VII, p. 1 à 82.

rouges; 2° qu'on peut *transplanter* en réalité les globules rouges d'un chien dans le système vasculaire d'un autre chien.

Les autres matières albuminoïdes du sang fournies au malade par la transfusion ne peuvent pas, elles non plus, rendre des services appréciables pour la nutrition des tissus. Ainsi, un chien soumis à l'inanition complète, perd chaque jour, *après la transfusion,* plus qu'il ne perdait *avant l'opération.* On ne peut, en conséquence, prolonger, par des transfusions répétées, la vie d'un animal soumis à l'inanition complète; la quantité d'azote excrétée en vingt-quatre heures par l'urine est, en effet, beaucoup plus considérable que celle que contiennent les substances albuminoïdes fournies à l'animal par des transfusions répétées.

Il est surtout impossible de soutenir que la *fibrine* donnée à un malade par transfusion directe, puisse avoir une importance quelconque comme agent de nutrition. D'abord, on ne peut admettre que la fibrine serve à la nutrition des tissus, car sa quantité augmente toujours dans une inflammation pendant la période caractérisée par une formation abondante de cellules, et cette quantité n'est altérée d'une manière sensible ni par l'inanition complète, ni par la saignée, tandis qu'elle diminue un peu, à ce qu'il semble, par suite du passage du sang par les reins et par le foie. Tout cela porte à regarder la fibrine comme un produit accessoire de la formation des cellules, et servant à la production des matières contenues dans les sécrétions et les excrétions.

Il serait encore impossible d'admettre que la fibrine transmise par la transfusion pût rendre aucun service appréciable pour la nutrition, même en admettant l'hypothèse invraisemblable qu'elle est destinée à la réparation des tissus que consomme la décomposition continuelle grâce à laquelle se forme l'urée, et sa quantité est en effet beaucoup trop minime pour cela. La quantité normale de fibrine, contenue dans 500 gr. de sang est à peine de 1 gramme, et la quantité d'urée qui correspond à ce poids de fibrine, en tenant compte de l'azote contenu dans l'une et l'autre matière, est tout au plus de 0gr3. — D'autre part, la quantité d'urée produite en vingt-quatre heures par la décomposition des matières azotées, des aliments ou des tissus de l'organisme d'un homme adulte, est à peu près de 30 grammes par vingt-quatre heures à l'état normal, et est encore de 16 grammes pendant l'inanition complète déjà bien avancée.

On ne peut admettre non plus que la transfusion ait quelque utilité dans les cas où le sang est altéré par des matières toxiques, sans cesse produites et reproduites dans l'organisme (par exemple : dans la pyémie, la diphthérie, l'érysipèle, l'urémie, etc.); le sang (qui sert principalement au transport des produits de décomposition destinés à l'excrétion, ainsi qu'au transport des matières alimentaires préparées dans le canal intestinal, et de l'oxygène reçu dans le poumon et destiné aux tissus) ne contient, à un moment donné, qu'une quantité minime de toutes les matières transportables dont la quantité accumulée par vingt-quatre heures ne

devient considérable que par la production incessante aux points de départ. La purification du sang qu'on a voulu obtenir par l'évacuation du sang infecté et par la transfusion d'une quantité semblable de sang normal est donc tout à fait illusoire, attendu que la petite quantité de matière nuisible qu'on a évacuée se reproduit dans le sang quelques minutes après l'opération. Aussi les résultats obtenus dans ce cas ont-ils toujours été fort mauvais.

Mais quelques médecins ont pratiqué la transfusion dans une foule de cas, sans aucune indication rationnelle, par exemple contre le choléra, et différentes maladies du système nerveux, contre le scorbut, contre le purpura, contre la phthisie, contre la faiblesse du cœur et de la circulation, etc.

La seule indication vraiment rationnelle à la transfusion est le défaut d'une quantité suffisante de globules rouges du sang, capables de se combiner avec l'oxygène de l'air atmosphérique, et d'apporter cet oxygène aux tissus qui en ont besoin pour leurs fonctions. Il faut donc, pour établir la juste indication de la transfusion, constater toujours le défaut des globules rouges, par l'anamnèse ou l'examen du sang, que l'on peut faire aujourd'hui grâce à la méthode de numération perfectionnée par M. Malassez, même dans une anémie véritable, si avancée qu'elle soit, car une gouttelette de sang suffit à cet examen.

Après avoir ainsi établi l'indication rationnelle de la transfusion, Panum traite de la méthode opératoire.

Il prouve d'abord que la transfusion du sang *défibriné*

est une opération très simple et très facile, pendant laquelle on peut exactement doser la quantité de sang qu'on veut injecter. Cette opération peut être prolongée à volonté, ce qui permet d'éviter les dangers résultant d'une réplétion brusque du cœur droit.

Ayant ensuite démontré que les globules rouges du sang *défibriné* ont conservé toutes leurs propriétés physiologiques pour le transport de l'oxygène, il prouve encore, par ses expériences, qu'on peut parfaitement *transporter* d'un chien à un autre les globules rouges du sang *défibriné,* que les globules transportés peuvent continuer, dans le sang du transfusé, leurs fonctions nouvelles, au moins pendant une semaine; ce résultat s'observe même si l'on remplace presque tout le sang d'un chien (à 0,3 p. 100 près) par du sang défibriné d'autres chiens, à l'aide d'évacuation et de transfusion alternatives d'une quantité de sang 4 1/2 fois plus grande que celle qui appartenait d'abord au transfusé.

On peut, au moyen de la transfusion du sang défibriné et en observant les précautions nécessaires, rappeler à la vie un chien tué par hémorrhagie et le conserver vivant. On peut aussi, toujours en observant les mêmes précautions, remplacer fort bien la majeure partie du sang d'un chien, par le sang défibriné d'un autre chien, sans produire le moindre dérangement de santé. La fibrine se reconstitue en très peu de temps: sa quantité totale peut se rétablir en douze heures et demie à peu près. L'opinion de Magendie, que la présence de la fibrine dans le sang serait nécessaire pour

faciliter la circulation dans les capillaires, était évidemment erronée. Tous les phénomènes pathologiques qu'on peut produire par une injection trop brusque de sang, ou par la transfusion d'une quantité de sang trop grande, ou par la paralysie du cœur (quand l'évacuation du sang a été poussée à l'extrême), ainsi que par les mouvements énergiques du cœur rappelés par la transfusion, tous ces phénomènes se produisent dans les expériences physiologiques exactement de la même manière quand on transfuse directement de l'artère d'un individu à la veine d'un autre; ou quand on transfuse indirectement avec du sang défibriné : ce ne sont donc point là des effets de la *défibrination.*

Cependant l'inconvénient inévitable de la transfusion du sang de l'homme est la nécessité de saigner un homme sain au profit d'un malade. On ne saurait nier pourtant que cet inconvénient n'ait été présenté comme trop grave : 1° à cause de l'aversion, peut-être exagérée des médecins d'aujourd'hui pour les saignées; 2° par l'application de la transfusion aux cas où elle n'était pas bien indiquée. Panum ne croit pas que la saignée d'un individu sain et robuste soit une opération dangereuse, si l'on n'est pas forcé de la faire dans une atmosphère infectée, ce qu'il est toujours facile d'éviter comme le démontrent ses expériences; on peut, en effet, conserver sans danger, pendant plusieurs heures, le sang défibriné dans un verre entouré de glace et réchauffé à la température normale avant de s'en servir. Il sera alors possible d'en obtenir le sang nécessaire à la transfusion, si l'on se borne aux cas où l'indication n'est pas douteuse.

L'auteur démontre enfin que *la transfusion faite dans ces derniers temps, avec le sang de brebis et autres animaux, déjà essayée, abandonnée et condamnée il y a plus de deux siècles, est toujours une opération inutile et dangereuse.*

Elle est inutile parce qu'elle ne peut jamais rendre le service demandé à la transfusion, les globules du sang des animaux ne pouvant pas persister dans la circulation de l'homme, mais se dissolvant plus ou moins vite dans le plasma. Les matières albuminoïdes des animaux ne peuvent, en tout cas, être plus utiles dans le sang de l'homme que ne le sont les matières albuminoïdes du sang de l'homme lui-même. Or, celles-ci ne rendent, comme nous l'avons vu, aucun service appréciable pour la nutrition des tissus.

De plus, cette opération est *dangereuse,* parce que le plasma du sang des animaux peut dissoudre une bonne partie des globules de l'homme, et parce que les produits de la dissolution des globules rouges de l'animal ou de l'homme sont susceptibles de produire non seulement une excrétion des matières albumineuses et de l'hémoglobine avec l'urine, ainsi que des hémorrhagies capillaires, mais aussi une affection sérieuse des reins capable d'occasionner une suppression plus ou moins complète de la secrétion de l'urée.

L'incitation passagère produite par l'hémoglobine dissoute dans le plasma a produit une grande impression sur les médecins et sur les malades, et les a trompés. Cet avantage est évidemment acheté trop cher : 1° par une affection des reins qui peut devenir dangereuse ; 2° peut-être par la dissolution des globules

rouges du sang, dont le nombre est déjà diminué par la maladie qui motive la transfusion. Heureusement pour les malades, la quantité de sang des animaux qui a été transfusée s'est trouvée dans la plupart des cas très minime et beaucoup moindre qu'on ne l'a évaluée.

On a voulu calculer cette quantité en examinant combien de sang s'écoule, en un temps donné, dans un verre gradué, par la canule appliquée à la carotide de l'agneau; mais cette quantité ne répond pas à celle qui, dans le même temps, se serait écoulée de la veine, le sang se trouvant alors à une pression très variable, et qui, quelquefois, peut monter même à un degré égal à la pression du sang dans l'artère d'un agneau affaibli. La quantité de sang transfusée, d'après cette manière, doit donc toujours avoir été beaucoup moindre qu'on ne l'a évaluée; et, si l'on a l'intention de transfuser la petite quantité de six onces (selon la proposition de M. Gesellius), la quantité transfusée réellement sera quelquefois minime ou même nulle.

M. Hasse a voulu déterminer la quantité *suffisante* en terminant l'opération au moment où l'on observe la dyspnée. Mais la dyspnée dépend essentiellement de la *vitesse* avec laquelle le sang entre dans la veine, et avec laquelle il remplit le cœur droit, et nullement de la *quantité* de sang transfusée. Or, la transfusion de l'artère à la veine se fait ordinairement d'une manière beaucoup plus rapide que la transfusion à l'aide d'une seringue du sang défibriné; par suite, la quantité du sang transfusé, d'après la proposition de M. Hasse, sera dans la plupart des cas beaucoup moindre qu'on se

l'est imaginé; mais quelquefois aussi elle peut avoir été très considérable et plus grande qu'on ne l'a voulu.

Panum fait encore valoir qu'on ne peut pas juger les différents procédés opératoires par le nombre des cas dans lesquels les malades sont morts ou non peu après l'opération, si l'on néglige, comme M. Gesellius, de ranger les cas d'après leurs indications et d'après l'état actuel des malades. Il est évident qu'une telle statistique irrationnelle offre de meilleures chances pour l'application de la transfusion, au moyen du sang des animaux, contre la phthisie et d'autres maladies chroniques où la mort n'est pas immédiatement imminente, que pour l'application presque exclusive qu'on a faite jusqu'ici de la transfusion du sang humain dans les cas désespérés où l'on pouvait craindre une mort prochaine.

L'auteur s'élève enfin contre les assertions de M. Gesellius à Saint-Pétersbourg, et de M. Hasse, praticien du Hanovre.

La théorie de Panum peut donc se résumer ainsi :

1° La transfusion du sang est incapable d'entretenir la vie chez un chien soumis à une inanition complète. Loin de là, un chien soumis à l'inanition complète perd chaque jour, après la transfusion, plus qu'il ne perdait avant l'opération.

2° La fibrine, les faits le démontrent, donnée à un malade par la transfusion, est sans aucune influence sur la nutrition.

3° La transfusion est sans utilité dans tous les cas où le sang est altéré par des matières toxiques (dans le pyoémie, la diphthérie, l'érysipèle, l'urémie, etc.). La

seule indication vraiment rationnelle est le défaut d'une quantité suffisante de globules rouges du sang capables de se combiner avec l'oxygène de l'air atmosphérique et d'apporter cet oxygène aux tissus qui en ont besoin pour leurs fonctions.

4° La fibrine étant un agent dont l'action est très secondaire, il est utile de *défibriner* le sang quand on veut faire la transfusion.

5° La transfusion faite chez l'homme avec du sang de brebis, de mouton et autres animaux, est une opération inutile et dangereuse. — 1° *Inutile*, parce que les globules du sang des animaux ne peuvent pas persister dans la circulation de l'homme, mais se dissolvent plus ou moins vite dans le plasma. — 2° *Dangereuse,* parce que le plasma du sang des animaux peut dissoudre une bonne partie des globules de l'homme, qu'il peut survenir des hémorrhagies capillaires et une affection grave des *reins* capable d'amener une suppression plus ou moins complète de l'urée.

6° Comme conséquence, Panum repousse les tentatives de transfusion faites sur l'homme avec du sang de mouton par Gesellius et Hasse.

Nous reviendrons plus tard sur les différents points de cette théorie et nous apprécierons si les faits la confirment ou la condamnent.

A côté des travaux de Panum et de Landois, trouvent leur place les recherches de Ponfick et J. Bamberg.

Les succès obtenus par Hasse en employant du sang d'agneau ont eu un tel retentissement, que Ponfick,

aidé de J. Bamberg, a voulu soumettre la question au contrôle rigoureux de la méthode expérimentale.

La transfusion du sang peut être dangereuse par une double action :

1° Par une *action mécanique* provenant de l'augmentation subite de la masse liquide du sang ;

2° Par une *action chimique,* résultant de la composition même du sang au point de vue mécanique.

Une première question à résoudre est celle-ci : quelles sont les suites de l'accroissement rapide de la quantité du sang ?

Ponfick a fait des expériences dans cette voie en injectant du sérum artificiel ou du sérum naturel. Avec le sérum artificiel, composé de 1 p. 100 de NaCl dans de l'albumine, on peut arriver à augmenter de *moitié* la masse totale du sang. Les phénomènes consécutifs se bornèrent à une légère oppression et quelques symptômes spéciaux de l'appareil urinaire. La quantité d'urine n'est pas augmentée. Le poids spécifique est considérablement diminué, il tombe de 1045-1060 à 1010-1025. Ce fait est d'autant plus curieux que la réaction est constamment alcaline et que l'albumine apparaît sûrement dans l'urine.

Pour expérimenter le sérum naturel, Ponfick employa celui d'agneau. Là encore, la quantité d'urine n'augmente pas. La densité reste la même; la réaction reste acide. Jamais on n'observe de l'albumine dans l'urine.

Ces résultats démontrent que la théorie de la pléthore aiguë n'a aucunement sa raison d'être. L'albu-

minurie qui apparaît à la suite de l'injection de sérum artificiel n'est pas due à une augmentation, nullement démontrée du reste, de la *tension sanguine*, mais à la constitution spéciale du blanc d'œuf. Worm Muller lui-même était déjà arrivé à cette conclusion que la tension vasculaire chez les animaux transfusés variait peu ou point et que l'arbre circulatoire s'accommodait aisément de la quantité de sang qu'on y introduisait. La conséquence qui en découle au point de vue pratique, c'est qu'il faut considérer comme inutile la saignée déplétho-risante tant employée, et qui ne peut guère se justifier que dans des cas rares, comme, par exemple, les intoxications par l'oxyde de carbone.

Au point de vue *chimique*, Ponfick reconnaît l'innocuité du sang du même individu ou d'un individu de la même espèce. Si, au contraire, on emploie, pour la transfusion, du sang d'un autre animal, on arrive à des résultats pareils à celui-ci : « Transfusion indirecte de sang d'agneau *défibriné* de 30 p. 100 en quarante minutes. Collapsus pendant l'opération. Anémie absolue. Mort pendant l'opération. Le résultat est le même si le sang est complet. »

Mais toutes les espèces de sang sont-elles nuisibles? Ponfick a employé successivement sur le chien le sang d'agneau, de chat, de cochon, de lapin, de poule, de canard et même d'homme. Il a toujours vu se produire à petite dose des désordres généraux et de l'hématurie; à haute dose, la mort. La dose mortelle minimum a été fixée avec soin; on observe des différences considérables suivant les animaux : ainsi, pour le chien, le

sang de poule est mortel à 10 ou 25 p. 100; celui de canard, à 10 p. 100; celui de cochon ou de veau, à 2 p. 100. Parmi les désordres anatomiques occasionnés par le sang d'une autre espèce, le plus important est celui qui siége dans les reins : toujours les reins sont tuméfiés, d'une coloration brun sale au milieu du tissu ainsi altéré.

On constate des taches et des lignes d'un rouge brun. Ces taches, vues au microscope, sont déterminées par la présence de bouchons solides dans la lumière des canaux droits ou coudés. La couleur de ces bouchons est, au début, la même que celle des hématies; plus tard, elle devient brune, mais à aucune époque elle n'est due à la présence de cellules colorées dans les tubuli, mais bien à l'imbibition de la substance propre, qui est granuleuse ou hyaline, par une matière semblable à l'hémoglobine.

Ponfick considère cette maladie des reins comme déterminant les accidents observés pendant la vie, et même la mort réelle est assez avancée.

L'hématurie résultant de la transfusion d'un sang étranger est donc un phénomène des plus importants. Toutefois, ce nom d'*hématurie* est impropre parce qu'il est impossible de découvrir dans l'urine, même lorsqu'elle est d'un rouge veineux, la moindre hématie; mais le spectroscope y décèle des quantités extraordinaires d'hémoglobine. On devrait donc l'appeler *hémoglobinurie*. Elle apparaît en général de trente à soixante minutes après le début de la transfusion.

Mais d'où vient cette hémoglobine? Il est bien

évident qu'elle est le résultat de la destruction d'un certain nombre de globules sanguins. Mais ces globules sont-ils de l'animal lui-même (Hasse) ou ceux du sang étranger qu'on lui a injecté (Landois)?

Ponfick partage cette dernière opinion.

Il résulte de ce qui précède, que tout sang étranger est immédiatement détruit et résolu en ces éléments; que, par conséquent, le sang étranger ne peut être d'aucune utilité; que si, dans certains cas, on en retirait de bons effets, ces effets ne pouvaient être que le résultat du plasma et des leucocythes (1).

J'ai déjà rapporté des expériences du professeur Jacob Worm Muller, de Christiania, qui sont remarquables par leur netteté et leur précision. Il me reste à compléter sa doctrine sur la transfusion.

Le professeur Worm Muller a recherché jusqu'à quel point la masse du sang d'un animal peut être augmentée sans que l'animal ait à en souffrir.

Ses expériences se divisent en deux groupes. A. Tantôt il a expérimenté avec du sang *complet* ou défibriné d'animal de même espèce. B. Tantôt avec du sang d'animal d'espèce différente. Il a plusieurs fois fait la transfusion de l'artère dans la veine.

La plupart de ses expériences ont été pratiquées sur des chiens auxquels on a injecté soit du sang de chien, soit du sang de mouton, soit enfin, mais bien rarement, du sang de chat. Une seule fois, il s'est servi d'un

(1) *Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Transfusion.* (Arch. für Path., Anat. und Phys., t. LXII, p. 273.) — Hayem, Analyse dans la *Revue des sciences médicales*, 1875, t. VI, p. 305.

lapin auquel il a injecté du sang défibriné de lapin ou de mouton.

Pour bien juger les variations que la masse sanguine éprouve après la transfusion, Worm Muller s'est servi du compte-globules de Malassez.

Pour apprendre à connaître, en outre, l'influence de la masse sanguine multipliée sur le changement des tissus, il regarde comme nécessaire de diminuer, quelques semaines avant la transfusion et presque aussi longtemps après, la quantité d'aliments donnée aux animaux, à chaque repas. Les animaux affamés devront être pesés toutes les vingt-quatre heures; puis, on appréciera, d'après la méthode de Liebig, la quantité d'urée et d'urine rendue dans le même laps de temps.

Il résulte de ces recherches, que l'on peut transfuser à un animal une quantité de sang défibriné assez forte pour multiplier la masse sanguine de 82 à 83 p. 100, et cela sans aucun inconvénient, pourvu que l'on opère lentement et en laissant des intervalles entre les injections. Il faut arriver à 154 p. 100 pour que des accidents surviennent. Toutefois, il est bon de remarquer que l'âge et l'état de la nutrition de l'animal doivent jouer un rôle dans la détermination de ces limites.

Worm Muller fait remarquer que cette augmentation actuelle de la masse sanguine après la transfusion n'a qu'une importance limitée, parce que quelques heures après l'opération, la moitié du plasma sanguin est sorti. Aussi cette multiplication factice n'est-elle que de courte durée. Après quelques jours, deux ou cinq au plus, la masse sanguine redevient à peu près normale; mais

dans ce retour à l'état normal, les globules sanguins du plasma se comportent différemment. Le plasma sort des vaisseaux dans les deux ou trois premiers jours en quantité considérable. A la même époque, le sécrétion de l'urée paraît augmenter d'une manière très importante. Par contre, les globules du sang étranger, aussi bien que ceux de l'animal opéré, se conservent sans aucun changement pendant les deux ou trois premiers jours. Il en est encore de même si le sang transfusé a été maintenu sous la glace pendant vingt-quatre heures. Bientôt les globules eux-mêmes se détruisent en partie, et concourent également à la production de l'urée.

Quant à la *défibrination,* Worm Muller, comme Panum, en proclame l'innocuité. « Les avantages du » sang défibriné, dit-il, sont si inestimables, que son » usage dans la pratique médicale doit être préféré à » tout autre, aussi longtemps que l'on n'aura pas trouvé » du sang d'animal pouvant remplacer le sang humain. » Toutefois, il sera nécessaire de recevoir le sang dans des vases bien secs et bien propres, de le défibriner avec beaucoup de soin, de le filtrer à travers des morceaux de fine batiste ou encore à travers un filtre de satin.

Les choses ne se passent pas de la même manière dans la transfusion entre animaux d'espèces différentes, par exemple dans la transfusion directe ou indirecte du sang de mouton à des chiens. Si la quantité dépasse, en effet, la quantité de 20 p. 100 de la masse sanguine, les chiens meurent. Le résultat est le même, qu'il y ait ou

non saignée préalable. Comme King, Magnani, Panum, Mittler, Landois et autres, Worm Muller a observé que le symptôme le plus constant consistait dans des hémorrhagies capillaires, l'hypérémie, de petites extravasations dans les poumons, l'hématurie avec coloration sanguine des sérosités. La cause de ces phénomènes se trouve dans la destruction des globules sanguins.

Sur l'homme, le sang de brebis transfusé produit le même résultat. Toutefois, si l'on observe chez lui un nombre proportionnellement moindre de symptômes dangereux, c'est qu'habituellement la quantité ordinaire en sang injectée ne s'élève pas au-delà de 1/20 ou 1/30, au plus 1/15 de la masse sanguine normale.

Comme Panum, Worm Muller donne la supériorité au sang défibriné pour la transfusion humaine.

Enfin, pour lui, la transfusion est indiquée dans les cas de fortes hémorrhagies, dans certains empoisonnements (par l'oxyde de carbone, par exemple), dans quelques anémies anciennes, après des pertes de sang chroniques, par suite de la chlorose et de la leucémie.

Jacowicki a étudié le rôle du sang pendant la transfusion entre animaux de même espèce et d'espèces différentes.

Lorsque du sang enlevé à un animal a été remplacé par une égale quantité de sang *défibriné* pris au même animal ou à un autre de même espèce, il a suffi pour maintenir l'intégrité des fonctions. Jamais, dans ce cas, il n'a observé les exsudations dans les tissus constatées par Magendie.

Contrairement à Gesellius, lorsqu'il a pratiqué la

transfusion entre animaux d'espèces différentes, il a vu que si la quantité injectée est trop considérable, le sang se décompose. Alors les urines, les fèces, les vomissements, en sont fortement chargés, et l'animal meurt.

Si la quantité du sang étranger est moindre l'urine s'éclaircit, perd son albumine, et revient à son état normal.

Dans les cas qui se terminent par la mort, Jacowicki a trouvé une hypérémie rénale, des infiltrations sanguinolentes des poumons avec infarctus, une forte injection des vaisseaux de la muqueuse intestinale, des extravasations sanguines dans la cavité du péritoine.

Dans les expériences tentées avec le sang de chat, de chien et de veau, il a reconnu que celui de ce dernier est le moins délétère.

Les transfusions faites avec des solutions d'hémoglobine et du sérum l'ont conduit au même résultat qu'avaient déjà constaté Naunyn et Francken : à « la production de coagulums dans les vaisseaux. » Quelquefois les coagulums ont manqué, mais il survint alors des symptômes de pléthore, hématuries, selles sanguinolentes, etc.

Jacowicki en conclut que le sérum augmente l'action délétère. Enfin, il a cherché quelle est, dans la transfusion, l'action du *ferment* qui produit la fibrine.

On sait que d'après Schmidt, de Dorpat, le ferment qui produit la fibrine se développe dès que le sang est sorti des vaisseaux. La quantité du ferment augmente jusqu'à la coagulation complète. Jacowicki a transfusé

à des chiens et à des chevaux une solution du ferment préparée par la méthode de Schmidt.

Il arriva que :

1° Des quantités même considérables de ce ferment injecté ne peuvent pas coaguler le sang dans les vaisseaux de l'animal vivant;

2° Que plus le ferment injecté reste dans le sang, plus il diminue; ainsi, après vingt-quatre heures, tout a à peu près disparu du sang;

3° Je dis à peu près, car le sang y conserve toujours une certaine quantité de ferment, même assez longtemps après la transfusion;

4° La respiration paraît être sans influence sur l'élimination du ferment.

Sans discuter l'existence de ce ferment plus ou moins imaginaire, je me contente de dire que les recherches de Jacowicki l'ont conduit à repousser la transfusion entre animaux d'espèces différentes [1].

Nous avons vu qu'un chien rendu artificiellement pléthorique, après avoir reçu d'un autre, par la transfusion, environ le double de la quantité de sang qu'il possédait primitivement (quantité qui a été évaluée à 7 p.100 du poids du corps), n'éprouve aucune souffrance et continue à vivre avec cette grande quantité de sang. Ce fait a porté Lesser à rechercher dans quelles parties de l'organisme séjourne cette masse sanguine si fortement accrue. Rarement, en effet, il survient des extravasations, et à part quelques

(1) *Centralblatt für Chirurgie*, 1874, p. 247.

ecchymoses ayant tout au plus la grosseur d'une tête d'épingle, on constate très rarement des exsudations dans les cavités séreuses ou dans les interstices celluleux des tissus, ou une circulation plus active dans le canal thoracique, ainsi que l'on peut s'en rendre compte en recueillant la lymphe.

La plus grande partie du sang introduit reste par conséquent dans les vaisseaux et, ce qui est à peu près certain, dans les capillaires, les petites veines et les petites artères. Ces appareils constituent, dans les organes, les réservoirs destinés à recueillir cette énorme masse sanguine.

Du reste, la manière de se comporter de la pression artérielle donne encore une explication plus sûre de ces faits.

Avec une transfusion de 2 à 4 p. 100 du poids du corps, la pression sanguine monte peu et n'est que passagère, pour revenir bientôt à son point de départ. Avec une transfusion doublant ou triplant la masse sanguine primitive, la pression ne paraît pas augmenter davantage. Il en est de même chez les animaux qui ont perdu tout leur sang.

Ce pouvoir d'adaptation à un haut degré semble réfuter la crainte qu'inspire comme dangereuse l'augmentation de la pression sanguine dans la transfusion humaine. Cette augmentation ne serait à redouter peut-être que dans une anémie chronique coïncidant avec les maladies de l'appareil vasculaire ou dans des affections atteignant les organes profonds; toute augmentation de pression instantanée pourrait alors apporter avec elle un danger.

Les expériences lui ont appris qu'avec une injection considérable de sang, aucun changement ne se fait dans les fonctions du cœur, qu'aucune affluence anormale de ce liquide ne se montre dans les poumons. Par contre, il y a refoulement en arrière des veines caves; les vaisseaux des membranes muqueuses visibles sont distendus; il en est de même des veines de la peau. A tout cela s'ajoute la tension de l'abdomen, des envies d'aller à la selle, des *vomissements de sang,* des *diarrhées sanguinolentes,* et par conséquent un refoulement qui s'étend jusque dans les racines de la veine porte. Aussi Lesser insiste-t-il sur ce point, qu'il est important, avant d'entreprendre la transfusion, d'examiner avec le plus grand soin l'état des organes abdominaux.

Les résultats des hémorrhagies mortelles chez les animaux rendus pléthoriques nous fournissent des renseignements plus importants encore sur la quantité de ce sang et la distribution dans l'organisme.

Un animal qui a reçu beaucoup de sang, auquel on fait une saignée mortelle, c'est-à-dire jusqu'à ce que la pression artérielle arrive à 0°, ne perd pas, en sang, plus de 4 à 6 p. 100 de son poids; il n'en perd pas plus qu'un animal semblable qui possède sa quantité normale de ce liquide. C'est ainsi que l'animal peut encore avoir, après une perte de sang mortelle, plusieurs centaines de grammes dépassant la masse sanguine normale. La mort arrive avant que toute la masse sanguine transfusée se soit écoulée. Par conséquent, les animaux rendus artificiellement pléthoriques deviennent plus sensibles, en quelque sorte, que les autres aux

pertes de sang. Ces observations démontrent que la mort par hémorrhagie n'arrive pas tant par insuffisance de sang que par défaut de mouvement. Par l'affaissement de la pression artérielle et la cessation de la vis à tergo, le cœur et avec lui le cerveau ne reçoivent plus de sang. Plus l'individu était riche en sang précédemment, plus il restera du sang dans l'organisme, et plus la thérapeutique aura une action sûre en s'efforçant d'employer le sang qui reste au relèvement de la force artérielle; elle pourra y arriver en plaçant le corps et la tête en bas, par des compressions, en massant les extrémités, et mieux encore par l'application de l'appareil d'Esmarck, par le massage de l'abdomen et la compression du thorax.

Ces moyens, désignés par les Français sous le nom d'*auto-transfusion*, trouveront dans les cas suivants leur application. Leur emploi pourrait permettre de bien délimiter celle de la transfusion :

1° Dans les pertes de sang modérées accompagnées souvent d'une défaillance inexplicable, pour remplacer la transfusion ou, au moins, comme essai avant celle-là;

2° Chez les anémiques, avant et après les opérations qui exigent une nouvelle perte de sang;

3° Quand, chez les anémiques, on doit employer l'anesthésie dans les opérations, attendu que la pression artérielle est elle-même considérablement amoindrie par le chloroforme;

4° Comme préliminaire, pendant le temps des apprêts nécessaires à une transfusion rendue inévitable par une perte considérable de sang.

Dans tous ces cas, l'auto-transfusion assure dejà à elle seule le succès de l'injection sanguine entreprise [1].

Les conclusions qui découlent des recherches de Panum, Landois, Vorm Muller, Ponfick, Lesser, Jocowicki, etc., sont donc défavorables à la transfusion entre animaux d'espèces différentes. De là, le conseil de ne jamais faire usage, chez l'homme, du sang d'agneau, de veau, de mouton, et de n'employer que le sang humain.

Ce jugement sévère est-il sans appel? Je ne le pense pas ; j'espère le démontrer bientôt.

En France, quelques expérimentateurs qui ont tenté le transfusion entre animaux d'espèces différentes ont été plus heureux. C'est ainsi que M. Brown Séquart a pu ramener à la vie un chien exsangue en lui injectant du sang de pigeon ; cet animal a été conservé trois mois dans le laboratoire de M. Claude Bernard.

Plus récemment, M. Frantz Glénard a obtenu, sur ce point, des résultats intéressants qu'il est juste de faire connaître.

Première expérience. — Transfusion de sang veineux d'*âne* à une chienne. — Le 21 novembre à 4h15 du soir, après une saignée de 50 grammes, *transfusion* de 40 grammes de sang veineux d'âne à une vigoureuse chienne loulou, *Polka,* âgée de seize mois, pesant 15 kilogrammes. Le sang était à la température ambiante de 16° environ. (Ce sang veineux avait été enlevé et conservé dans un segment de la jugulaire et ne fut transfusé que *quatre* heures après.)

(1) *Centralblatt für Chirurgie,* 1875, p. 694.

Après l'opération, l'animal témoigna par son animation et ses ébats de la joie que lui causait sa délivrance. Il n'y eut aucun symptôme appréciable d'une perturbation quelconque pendant les heures et les jours qui suivirent. La plaie guérit rapidement. (P. 72.)

Deuxième expérience. — Transfusion de sang de bœuf faite à la même chienne, quarante-cinq jours après l'expérience précédente. — A cette même chienne, on fit perdre, par une saignée de la jugulaire extrême gauche, 450 grammes de sang recueillis dans une éprouvette graduée. Immédiatement après, on procéda à la transfusion. Un énorme segment de vache pesant 300 grammes avait été enlevé, le matin même, à l'abattoir, 8h45; il était à la température ambiante de 16°. A l'aide d'une fine canule introduite dans le segment et dans la jugulaire de la chienne, on fit ainsi passer 220 grammes de sang de bœuf, conservé pendant sept heures après son ablation, dans l'appareil vasculaire de la chienne.

Au bout de quinze minutes, la respiration du chien devint bruyante, haletante, très dyspnéique; on voyait, autant que le permettait la muselière très serrée, les joues se gonfler à chaque expiration et l'écume se répandre sur les lèvres. Le chien parut voisin de la mort.

Mais point. La transfusion ayant été arrêtée, on lia la jugulaire; l'animal fut mis en liberté. La respiration reprit aussitôt son rhythme presque normal, la chienne fit quelques pas en titubant un peu et vint se coucher sur les quatre pattes. Elle refusa de boire.

Dans la soirée, M. Glénard trouva l'animal gambadant et mangeant de fort bon appétit. Le lendemain il avait sa gaieté habituelle. Depuis ce moment, *depuis un mois et demi*, il n'y a rien qui puisse trahir l'opération qu'il a supportée. (P. 68.)

Troisième expérience. — Transfusion pratiquée sur un jeune chien pesant kilogrammes, après saignée préalable de 70 grammes, de 35 grammes de sang *veineux d'âne* retiré depuis trois heures. Il y eut le soir un mouvement fébrile intense, qui avait disparu le lendemain. L'animal vivait encore soixante jours après. (P. 74.)

De ces trois expériences, ressortent deux faits :

Le premier, c'est la possibilité de faire tolérer à un animal du sang provenant d'un animal d'une autre espèce, à la condition d'observer certains principes que nous formulons plus loin.

Le second, dont l'importance n'est pas moins grande pour l'avenir de la transfusion, se rattache à cette particularité remarquable, signalée par M. Glénard : « le maintien prolongé du sang à l'état liquide par suite de son contact avec les parois des vaisseaux. »

M. Glénard a tenté aussi, chez un chien, la transfusion avec du sang de cheval conservé liquide depuis *vingt-quatre heures.*

Les lapins qui, ainsi qu'il le fait remarquer, sont des animaux résistant peu au moindre traumatisme, n'ont pu supporter la présence de ce sang.

Quatrième expérience. — Chez une jeune chienne pesant 1,820 grammes, on transfuse, après saignée préalable de 45 grammes, 35 grammes d'un sang veineux de jument *conservé depuis vingt-quatre heures* dans son segment. L'animal se remit péniblement. Dans les premières heures, il eut une fièvre intense; de l'albuminurie, de l'hématurie pendant quarante-huit heures. Quinze jours après, on le trouva mort dans son chenil, alors que tout faisait supposer un retour complet à la santé.

L'autopsie ne put être faite.

M. Glénard en conclut que le sang de cheval peut être impunément transfusé à un chien pendant les premières heures de sa conservation; mais que plus tard, entre quinze et vingt-cinq heures, il est nuisible. Il ajoute que, du reste, cette conclusion peut parfaitement n'être applicable qu'au sang des solipèdes, précisément à cause de sa propriété de se transformer en cruor et plasma.

Il serait intéressant de vérifier expérimentalement si le sang de bœuf qui, après *sept heures*, a pu conserver ses propriétés, les possèderait encore après vingt-quatre heures.

« S'il en était ainsi, ajoute-t-il, si des expériences nouvelles venaient corroborer le résultat heureux obtenu après *sept* heures avec le sang de bœuf; elles pourraient autoriser des tentatives d'application à l'homme, et permettre ainsi, en apportant un procédé opératoire des plus simples, la vulgarisation d'un remède héroïque, qui, sans cela, resterait toujours réservé, suivant l'expression de Scanzoni, *comme un brillant coup de théâtre* aux salles de chirurgie. »

Les résultats signalés par M. Glénard ne peuvent laisser aucun doute. Ils offrent, quant à la solution du problème de la transfusion, un intérêt trop direct et trop sérieux pour que l'appel qu'il fait aux physiologistes « de fournir une nouvelle série d'expériences confirmant les siennes », ne soit pas entendu. Quand j'exposerai mes propres recherches, on verra comment j'ai répondu à cet appel.

Un des expérimentateurs qui, dans ces dernières années, a le plus contribué à mettre en honneur la transfusion du sang de l'animal à l'homme, Gesellius, de Saint-Pétersbourg, a préalablement expérimenté sur les animaux, particulièrement sur des chiens. Le nombre de ces expériences s'élève à vingt-deux.

Voici à quels résultats il est arrivé :

1° Il résulte de vingt-deux transfusions (vingt fois avec le sang de mouton, deux fois avec du sang de veau), qu'on peut toujours, sans déplétion préalable, transfuser à un chien une quantité de sang de mouton ou de veau correspondant au vingt-quatrième du poids du sang de ce chien, avant de voir éclater des symptômes inquiétants.

Quatre transfusions de sang de mouton ayant été pratiquées à des chiens dans la proportion d'un vingt-quatrième du poids de leur sang, les reins furent examinés après *dix heures* sur deux chiens et après *deux jours* sur les deux autres. (Gesellius a adopté l'opinion de Valentin sur le rapport qui existe entre la masse du sang d'un animal et son poids. Ce rapport serait représenté par le cinquième du poids du corps.) Gesellius conclut de cet examen :

2° Les reins des animaux auxquels on a transfusé du sang d'espèce étrangère, présentent le même aspect macro et microscopique que les reins d'animaux auxquels on a transfusé du sang de même espèce.

Six transfusions furent pratiquées, dans l'intervalle de dix-huit heures, pour les trois premiers chiens; de deux jours, pour les trois autres, intervalle qui s'étendit

du moment de l'opération à celui où ils furent tués pour montrer leurs reins. On recueillit avec soin toutes leurs excrétions. Or :

3° On ne trouva de sang ni dans l'urine ni dans les matières fécales; il n'y eut aucune hémorrhagie interstitielle dans les viscères; les reins se montrèrent exactement dans le même état que ceux d'un vigoureux chien, bien nourri, indemne de toute transfusion et qui fut abattu en même temps que les autres.

Ces faits avaient déjà été observés, de l'aveu même de Gesellius, par Mittler, en 1869.

En conséquence de ces résultats, Gesellius établit que la transfusion avec le sang d'animal est applicable à l'homme.

Deux théories ressortent de tout ce qui précède :

1° La transfusion entre animaux d'espèces différentes, mais de même classe, est *inutile* et *dangereuse,* et doit être absolument *repoussée* dans ses applications à l'homme (professeur Muller, Panum, Worm Muller, Ponfick, Landois, Lesser, Jacowicki);

2° La transfusion entre animaux d'espèces différentes, mais de même classe, peut rendre, au contraire, de très grands services; on doit la préférer quand il s'agit de l'homme, d'après Hasse et Gesellius qui n'hésite pas à déclarer « que la transfusion avec le sang de mouton » inaugure une ère nouvelle pour la médecine, celle » de la dispensation du sang. » (1er avril 1872 et 1er janvier 1874.)

Quelle est, de ces doctrines si opposées, celle qui renferme la vérité?

J'ai multiplié, depuis dix ans, le nombre de mes expériences dans le but de rechercher à laquelle des deux il est raisonnable de se rallier. Je me trouve donc ainsi amené à faire connaître actuellement mes propres recherches.

Exposé de mes expériences sur la transfusion du sang.

Mes expériences sur la transfusion remontent à l'année 1860; elles ont été consignées dans les deux Mémoires que j'ai publiés en 1863 et 1868. Depuis cette époque, je les ai continuées sans relâche. Le moment me paraît venu de les faire connaître.

Un premier fait se présentait, dont il fallait, avant tout, vérifier l'exactitude.

Est-il possible de ramener à la vie un animal rendu exsangue par une forte hémorrhagie, en faisant pénétrer dans ses vaisseaux du sang pris à un autre animal?

Les expériences de Denys et Emmeretz, Richard Lower, Blundell, Dieffenbach, Bischoff, Magendie, Nicolas, mentionnées précédemment, ne peuvent laisser aucun doute sur ce point.

Mes nombreuses expériences, entreprises depuis quinze ans, me permettent aussi de répondre par l'affirmative. Je ne les rapporterai pas toutes. Je me contenterai d'en citer une seule, qui offre toutes les garanties d'authenticité, par les conditions exceptionnelles dans lesquelles elle a été exécutée.

Dans un voyage que je fis à Paris en 1868, m'entretenant avec M. Gosselin, professeur à la Faculté de

médecine, de toutes les difficultés que présente le traitement du choléra, je l'engageai à tenter, pour le guérir, la transfusion du sang. Je lui offris d'assister à des expériences que je faisais alors à l'Ecole pratique, dans le laboratoire de mon excellent maître et ami le professeur Longet. Il accepta mon offre, et j'eus la bonne fortune de le rendre témoin du fait suivant, qu'ont pu constater également M. le professeur Robin, M. Lucien Corvisart, M. Labbé, chirurgien des hôpitaux, qui m'a prêté, dans cette circonstance, son concours éclairé et amical.

Première expérience. — Deux chiens de haute taille (20 kilogrammes environ) ayant été attachés à côté, je mis à découvert la veine crurale gauche de l'un et la veine crurale droite de l'autre. Je retirai de l'artère crurale du premier deux grandes éprouvettes de sang dont la quantité peut être évaluée à deux livres environ. Bientôt les mouvements de la poitrine s'arrêtèrent. L'oreille, appliquée sur la région précordiale, distinguait une sorte de murmure sourd qui avait remplacé les battements du cœur; les muscles des membres et du cou étaient dans un état complet de relâchement. L'animal paraissait presque mort. Plongeant alors la canule de l'appareil de Moncocq dans la veine du chien qui n'avait subi aucune hémorrhagie, je fis passer 90 grammes de son sang à celui que j'avais rendu exsangue. Dès que le liquide commença à pénétrer, les mouvements de la poitrine reparurent; ceux du cœur devinrent plus perceptibles. La vie semblait renaître comme par enchantement. Après une minute et demie, le chien ouvrit les yeux, les muscles du cou et des pattes se contractèrent. A la fin de la troisième minute, le chien était sauvé. Je le détachai rapidement, après avoir lié les

vaisseaux; aussitôt il s'élança de la planche et se mit à marcher dans l'appartement.

On comprendra facilement, au récit de cette expérience, l'émotion de tous les assistants, et leur étonnement en présence d'une opération qui avait amené, chez un animal si près de mourir, une résurrection instantanée.

Une expérience semblable avait été faite à la Faculté de médecine de Paris, en juin 1863, avec le même instrument et le même succès, par le professeur Longet. J'ai répété bien souvent cette expérience avec le même succès, dans mes cours de physiologie à l'École de médecine de Bordeaux.

Mais si ce résultat favorable a été aussi facilement et aussi constamment obtenu, c'est que j'ai fait la transfusion avec un instrument à l'aide duquel j'ai pu mettre les animaux en communication *immédiate*. N'ayant pas alors à ma disposition mon appareil avec une poire en caoutchouc, je me servis de celui de M. le Dr Moncocq qui venait de réaliser un grand progrès au point de vue des manœuvres opératoires. J'opérais, en effet, sur des chiens, c'est-à-dire sur des animaux dont le sang est si plastique qu'il se coagule vite, peu après sa sortie des vaisseaux, dès qu'il a subi le contact de l'air.

Cette nécessité de pratiquer la transfusion *immédiate* quand on agit sur les animaux, ressortira des expériences que je fis alors pour vérifier certaines affirmations de Blundell et de Dieffenbach.

J'ai dit précédemment (p. 52) que dans ses transfusions avec du sang *non défibriné*, Blundell avait employé

la seringue à injection. La première question qu'il se posa fut : « *Le passage du sang par la seringue le rend-il impropre à ranimer les fonctions?* »

De ses deux expériences, il conclut :

« *Le sang peut être transmis par la seringue, et cela à plusieurs reprises, sans devenir impropre aux fonctions vitales.* »

J'ai dit aussi que Dieffenbach avait pratiqué la transfusion de deux manières :

1° Transfusion *immédiate*, faite à l'aide d'un tube intermédiaire allant de l'artère d'un animal à la veine d'un autre;

2° Transfusion *médiate*, faite au moyen de la seringue;

Qu'à l'aide de la première méthode, il avait pu quelquefois sauver la vie, mais qu'il déclarait que, même dans les cas heureux, elle n'était pas sans danger;

Qu'en pratiquant, au contraire, la transfusion *médiate*, les deux tiers des animaux ont été ramenés à la vie.

Encouragé par l'exemple de Blundell et de Dieffenbach, je songeai à pratiquer la transfusion à l'aide de la seringue que l'on emploie, soit pour les injections du système sanguin, soit dans quelques opérations chirurgicales, comme l'hydrocèle.

Les animaux que je choisis furent les chiens, les lapins, les chats, les poules, les canards, etc., etc. Ayant présente à l'esprit l'expérience dans laquelle Blundell avait pu faire passer *le même sang* par la seringue, *pendant vingt-quatre minutes;* sachant aussi que le chirurgien de Berlin avait établi que ce liquide

tiré des vaisseaux conserve pendant *trois heures* la propriété de revivifier l'animal, je crus que mes expériences se feraient avec une extrême simplicité. Malheureusement, je me trouvai, dès le début, en présence d'une difficulté que je crus un moment insurmontable : j'avais compté sans la coagulation rapide du sang. Mais le récit des faits parlera plus haut que tous les raisonnements.

Deuxième expérience. — Après avoir mis la veine crurale à découvert sur deux chiens, je plaçai autour de ce vaisseau deux ligatures chez l'animal auquel je voulais pratiquer la transfusion. L'une de ces ligatures devait interrompre la circulation de retour; l'autre, oblitérer le vaisseau, après l'opération. Les choses étant ainsi disposées, je fis à la veine du chien qui devait fournir le sang, une très large ouverture, afin que l'écoulement en fût facile et rapide; je le recueillis dans un vase placé au milieu d'un bain-marie à 38 ou 40°. Le vase ne pouvait donc faire subir au sang aucun refroidissement. Malgré ces précautions, je m'aperçus que quelques secondes après sa sortie, une partie du sang était déjà *coagulée.* Je chargeai néanmoins la seringue, j'introduisis l'extrémité effilée de la canule dans la veine, et je poussai l'injection. Le piston marcha d'abord assez bien dans le corps de pompe; bientôt il fut arrêté, et malgré les mouvements de va-et-vient que je lui imprimai, le sang ne pénétrant plus, le chien succomba. Voulant apprécier la cause de cette terminaison fatale, il me fut facile de constater que la plus grande partie du sang contenu dans la seringue était *solidifiée*, et que l'obstacle à la circulation de ce liquide était constitué par des caillots qui oblitéraient la canule.

L'expérience n'avait duré que deux minutes environ. Craignant toutefois que ce résultat négatif dépendît de l'opérateur, je la recommençai sur un autre chien, en ayant le soin d'observer les mêmes conditions et de recueillir le sang dans un vase préalablement chauffé. Tout marcha bien et vite. L'animal n'en succomba pas moins. La mort fut due à la même cause : *la présence des caillots qui obturaient la canule.*

Sur des lapins, des chats et des poules, je ne fus pas plus heureux dans les expériences auxquelles ils furent soumis.

Ce premier résultat était peu encourageant; mais il motive la dénégation absolue que j'oppose à l'opinion de Blundell, sur la propriété qu'a le sang de traverser, pendant *vingt-quatre* minutes, la seringue à injection en restant toujours apte à être transfusé.

Il devenait nécessaire de modifier les conditions expérimentales en recherchant les moyens qui peuvent retarder ou empêcher la coagulation.

La première modification que j'ai apportée consiste à recevoir le sang *dans un vase qui n'avait pas été préalablement chauffé, et qui se trouvait en équilibre de température avec le milieu ambiant.*

Troisième expérience, faite au mois de novembre 1862, la température extérieure étant de 13° au-dessus de zéro.

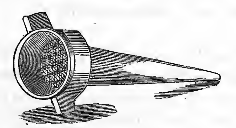
J'ai recueilli 100 grammes de sang, pris à un chien de chasse de haute taille, dans un verre gradué pouvant contenir 150 grammes d'eau. J'ai d'abord observé ce qui allait se passer. Pendant les deux premières minutes, il parut rester liquide; ce ne fut que vers la fin de la seconde

minute que les phénomènes de la coagulation commencèrent à se montrer. Au milieu de la masse liquide, je constatai l'existence de petits coagulums. A partir de ce moment, ces derniers devinrent bientôt plus nombreux.

Le sang de lapin et de poule offrit à peu près les mêmes particularités.

Quelques jours après, la température étant tombée à 7°, je recommençai les mêmes observations, et je pus vérifier ce fait, sur lequel je reviendrai plus loin, que *plus la température extérieure est basse, plus la coagulation du sang est retardée*. Le problème se simplifiait, et les chances de succès pour la transfusion, avec du sang *non défibriné*, devenaient plus favorables.

Je songeai alors à bénéficier des circonstances nouvelles que l'observation m'avait révélées, et à recommencer les expériences malheureuses rapportées précédemment. Convaincu cependant que de petits coagulums avaient pu échapper à mes investigations, alors que le sang me paraissait tout à fait liquide, et que leur entrée dans les vaisseaux déterminerait des accidents graves, je fis subir à la seringue à injection la modification suivante :



Je plaçai dans la partie évasée de la canule un cadre circulaire aplati, en acier, sur lequel était tendue une

toile métallique, dont le réseau, à mailles fortement serrées, devait retenir les petits caillots et laisser passer seulement la partie du sang restée liquide. A l'aide de cette modification, j'ai pu expérimenter sur quatre chiens et trois lapins.

Quatrième expérience. — Trois chiens ayant été réduits à un état voisin de la mort, par suite de la piqûre de la carotide, je leur ai transfusé 100 grammes de sang dont la température était tombée à 6°. Ces trois chiens ont été ramenés à la vie. Le même résultat a été obtenu chez un lapin. Un chien et deux lapins ont succombé. Des caillots assez volumineux s'étant engagés dans les mailles de la toile métallique, avaient, chez ces derniers animaux, empêché le sang de passer par la canule.

C'était un résultat encourageant. Le froid, retardant la coagulation, donnait à l'opérateur une chance de succès de plus.

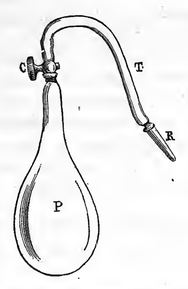
Je crus qu'il fallait persévérer dans cette voie, et rechercher les autres circonstances capables, avec la *réfrigération du sang*, de retarder la formation des caillots.

Et d'abord, je songeai à empêcher le contact du sang et de l'air extérieur.

Expériences démontrant l'influence du contact de l'air sur la coagulation du sang.

Ces expériences remontent déjà à douze ans. Je les ai faites dans mon laboratoire de l'Ecole de médecine, en présence de mon ami M. Merget, professeur à la Faculté des sciences de Lyon.

Cinquième expérience. — Afin d'éviter le contact de l'air avec le sang, je me suis servi, pour recueillir ce dernier, d'une poire en caoutchouc P, munie d'un robinet de cuivre C, que l'on peut ouvrir et fermer à volonté. Du robinet part un tube T de la même substance, long de 20 centimètres et terminé par une canule R dont l'ouver-



ture offre de 5 à 6 millimètres de diamètre. Après avoir chassé de la poire l'air qu'elle renfermait, le robinet C étant fermé, j'ai introduit la canule effilée R dans la veine jugulaire d'un chien de moyenne taille. J'ai ouvert alors le robinet. Le sang, attiré par le vide, a commencé à couler par le tube de caoutchouc et à remplir la poire. Après *dix* minutes, j'ai constaté, et M. Merget a pu constater avec moi, une fluctuation évidente, en pressant sur les parois du récipient. Voulant me rendre compte de l'état dans lequel se trouvait le sang, j'ai ouvert la soupape, et j'ai pu apprécier qu'il était encore liquide, Il renfermait bien quelques caillots isolés; mais il aurait pu être transfusé sans déterminer d'accident, surtout si l'on avait eu soin de se servir de la seringue modifiée comme je l'ai dit.

Cette expérience offre un intérêt véritable, si l'on songe que le sang du chien, mis au contact de l'air, se coagule presque immédiatement.

Sixième expérience. — L'appareil et le chien étant disposés comme précédemment, j'ai fait plonger la poire de caoutchouc dans un vase rempli d'eau, où j'avais fait dissoudre une assez grande quantité de nitrate de potasse, afin d'abaisser la température. Le thermomètre marquait de 4 à 5° dans cette dissolution saline. *Après un quart d'heure,* la plus grande partie du sang était encore liquide.

Néanmoins, malgré cette modification, et bien que l'emploi de la seringue m'ait permis de réussir quelquefois dans mes expériences, je la considère comme un instrument défectueux, parce qu'elle ne permet pas d'agir avec assez de rapidité.

Ces dernières expériences, en montrant l'action de l'air sur la coagulation, permettaient d'entrevoir celle que pouvait exercer aussi la température qu'il devenait important d'apprécier.

Influence de la température sur la coagulation du sang.

J'ai rappelé précédemment (p. 74) les recherches de Hunter, Davy, Hewson, Scudamore, Malgaigne, Nicolas Duranty, sur l'obstacle que le froid apporte momentanément au phénomène de la coagulation du sang. J'ai moi-même entrepris sur ce point de nombreuses expériences qui m'ont conduit à des résultats intéressants. Avant de les indiquer, je ferai remarquer que la transfusion de *veine à veine* étant, pour le moment, la seule

applicable à l'homme, c'est à apprécier exclusivement l'action du froid sur le sang *veineux* que j'ai particulièrement dirigé mon attention.

Septième expérience. — Le sang provenant d'une ouverture faite à une des veines crurales d'un chien est reçu directement dans trois capsules différentes et placées dans les conditions suivantes :

1° La première est placée dans un vase contenant de l'eau chaude, dont la température s'élève à 38° centigrades.

2° La seconde est entourée d'un mélange de glace et de sel dont la température est de 0°;

3° La troisième est à la température du laboratoire, qui est de 8°.

L'examen attentif du sang contenu dans ces diverses capsules permet de constater : 1° que celui qui est contenu dans le vase *à 38°* est complètement coagulé *deux* minutes après y avoir été versé;

2° Que le sang contenu dans la capsule à 0° commence à se coaguler après *quatre* minutes, et que *dix* minutes plus tard il a encore un certain degré de fluidité;

3° Qu'enfin celui qui est dans la capsule à 8° se coagule plus tard que celui de la première, et plus tôt que le sang contenu dans le vase entouré du mélange réfrigérant.

L'ordre dans lequel le sang placé dans ces diverses conditions s'est coagulé est donc le suivant :

1° Sang à 38° centigrades;
2° Sang à 8° —
3° Sang à 0° —

Toutes les expériences faites de la même manière, avec le sang du chien, du lapin, des oiseaux, m'ont mis constamment en présence de ce résultat : *le froid retarde la coagulation.*

J'ai observé la même chose pour le sang humain.

Huitième expérience. — Au lieu de recueillir le sang à l'air libre, je l'ai fait arriver dans le corps de pompe de mon appareil à transfusion, après avoir eu le soin de l'entourer préalablement d'un manchon renfermant un mélange de glace et de sel marin.

A deux heures trente-sept minutes, l'appareil ayant été bien purgé de l'air qu'il renferme avec de l'eau très froide, je plonge la canule dans la veine jugulaire d'un grand chien; aussitôt j'ouvre la soupape, qui permet au sang de se précipiter énergiquement dans le corps de pompe où le vide avait été fait.

A deux heures cinquante, c'est-à-dire *treize* minutes après, le sang paraît liquide. Pour m'en assurer, j'ouvre la soupape qui doit le laisser passer; il s'écoule en effet, en totalité, sans offrir la moindre trace de coagulation. Je crois devoir rappeler que dans les expériences précédentes à l'air libre, la coagulation avait commencé beaucoup plus tôt.

Mais il ne suffit pas de démontrer expérimentalement que le froid retarde la coagulation du sang; il importe de savoir :

1° Si le sang veineux, ainsi refroidi, peut être injecté dans les veines d'un animal sans exercer une influence fâcheuse sur les mouvements du cœur, sans déterminer la syncope;

2° Si un animal réduit à un état voisin de la mort par une perte considérable de sang peut être rappelé à la vie à l'aide d'une transfusion faite avec ce sang refroidi.

La réponse à ces diverses questions se trouve dans les trois expériences suivantes. Mais avant de les rapporter, il est utile de rappeler que j'ai toujours pratiqué la transfusion immédiate de *veine à veine*.

En agissant ainsi, j'ai voulu me placer dans les conditions habituelles de la transfusion chez l'homme. Les expériences de M. Nicolas Duranty offrent, en effet, un véritable intérêt, mais peut-être n'auront-elles pas toute l'utilité désirable, parce qu'elles ont toujours été faites avec du sang artériel, dont l'emploi, pour la transfusion humaine, n'est pas encore entré dans la pratique.

Neuvième expérience. — Deux grands chiens sont placés et attachés sur une planche à côté l'un de l'autre; mon appareil à transfusion, entouré d'un manchon contenant de la glace et du sel, est mis entre eux, après avoir été amorcé. Le vide étant préalablement fait dans le corps de pompe, je plonge une canule dans la veine crurale du chien qui doit fournir le sang, et l'autre canule dans la crurale du chien qui doit le recevoir. La soupape d'arrivée étant ouverte, le sang se précipite dans le corps de pompe et le remplit. La soupape d'arrivée est alors fermée. J'ouvre aussitôt celle de sortie, et, grâce au ressort qui met à ce moment le piston de l'appareil en mouvement, ce dernier descend dans le corps de pompe, chassant avec lenteur le sang qu'il renferme. 50 grammes ont ainsi pénétré dans les veines du deuxième chien. Rien de particulier ne s'est produit pendant l'injection, aucun phénomène digne de fixer l'attention ne s'est montré ni du côté de la respiration ni du côté du cœur. Détaché de la planche, le chien n'a pas paru impressionné par l'arrivée, dans l'appareil vasculaire, de ce sang ainsi refroidi.

Dixième expérience. — Le lendemain, j'ai recommencé cette expérience sur le même chien. Après avoir tout disposé de la même façon, je lui ai injecté 70 grammes de sang refroidi comme celui injecté la veille.

Les suites de l'expérience ont été, en tous points, semblables.

J'ajoute que dans ces expériences aucune saignée préalable, déplétive, n'avait été pratiquée sur le chien transfusé.

Onzième expérience. — Un chien bouledogue, de taille moyenne, pesant 10 kilogrammes, est attaché sur la planche. A son côté je dispose un grand chien épagneul. Mon transfuseur, dont le corps de pompe est entouré de glace et de sel marin, est placé entre les deux animaux.

Je mets à nu sur le bouledogue la veine crurale gauche et l'artère crurale droite. Après avoir disposé les canules dans la jugulaire de l'épagneul qui doit fournir le sang et dans la veine crurale qui doit le recevoir, j'ouvre l'artère crurale et je laisse couler le sang jusqu'au moment où l'animal présente les convulsions qui précèdent, en pareil cas, la mort. (La quantité de sang recueillie dans l'éprouvette et pesée s'éleva à 575 grammes.)

Liant alors l'artère crurale au-dessus et au-dessous de la piqûre, pour arrêter l'hémorrhagie, je fis la transfusion comme dans les expériences précédentes. J'injectai ainsi au chien bouledogue 120 grammes de sang *veineux* refroidi. L'animal revint à la vie aussi rapidement que dans les cas habituels de transfusion. Rien de particulier, si ce n'est des frissons passagers, ne se produisit pendant l'expérience. Le lendemain, l'animal était encore faible, mais il n'offrait aucune particularité digne d'être signalée, soit du côté de l'appareil respiratoire, soit du côté du cœur. Un mois après, ce même chien était utilisé pour d'autres expériences de transfusion.

Toutes ces expériences ont été faites avec du sang veineux de chien qui se coagule, on le sait, avec une

extrême rapidité, dès qu'il est exposé au contact de l'air. Or, si par le refroidissement on a pu le conserver liquide pendant cinq, six, huit, dix minutes, à plus forte raison en sera-t-il de même quand il s'agira de sang humain dont la coagulation, à l'air libre, ne commence que quatre ou cinq minutes après sa sortie des vaisseaux. La transfusion du sang se trouve ainsi affranchie de l'objection la plus sérieuse qui lui était faite, « le danger de la coagulation ».

On comprendra déjà l'inutilité de la *défibrination,* sur laquelle je reviendrai plus tard. Ainsi, mes recherches établissant l'action du froid sur le sang *veineux,* le seul que l'on puisse employer pour la transfusion humaine, (à moins que l'on ne fasse la transfusion de l'animal à l'homme), m'ont conduit à des résultats identiques à ceux qu'a obtenus M. Nicolas Duranty avec le sang artériel.

Toutes ces expériences ont été répétées, chaque année, depuis 1860, dans mon laboratoire de l'École de médecine de Bordeaux, pendant la saison d'hiver, c'est-à-dire avec une température ambiante ne s'élevant pas en moyenne au delà de 5° à 6°.

M. Cl. Bernard a démontré, par une expérience très ingénieuse, cette propriété qu'a le froid de faire perdre au sang sa coagulabilité en refroidissant directement l'animal lui-même.

Expérience. — Deux cochons d'Inde étant dans les mêmes conditions, l'un fut placé dans la glace ou sur du mercure, de manière à se refroidir. Au bout de quelques heures, la température de l'animal avait considérablement

baissé, et la mort, par suite de cet abaissement de température, était devenue inévitable. La respiration avait notablement diminué, et le sang, ainsi que nous l'avons déjà dit, se montrait rutilant dans les artères et dans les veines. Venait-on à saigner l'animal dans cet état, son sang, quoique rutilant, se coagulait très difficilement et très lentement, tandis que chez l'autre cochon d'Inde, laissé dans des conditions normales; le sang se coagulait rapidement quand il était sorti des vaisseaux.

C'est à cette influence du froid, pour empêcher la coagulation du sang, qu'il faut rapporter les différences que l'on observe dans la coagulabilité du sang chez les animaux à sang froid pendant l'hiver et pendant l'été. Pendant l'hiver, le sang des grenouilles se coagule très lentement, surtout si on le maintient au froid, et sa coagulation est assez lente pour que les globules du sang puissent se précipiter, tandis que la liqueur du sang reste parfaitement liquide et transparente au-dessus d'eux. On peut même filtrer le sang, et les globules volumineux de la grenouille restent sur le filtre, tandis que l'albumine et la fibrine passent.

Dans l'été, il n'en est pas ainsi : le sang des grenouilles se coagule très vite, et les phénomènes que nous venons de signaler ne s'observent plus (1).

Transfusion entre animaux de même classe, mais d'espèces différentes.

J'arrive actuellement à une question très controversée et qui a été diversement jugée par les expérimenta-

(1) *Liquides de l'organisme,* 1869, t. I, p. 414.

teurs : je veux parler de la transfusion du sang entre animaux de *même classe,* mais d'*espèces différentes*. J'ai déjà dit que le professeur Muller, de Stockholm, Panum, de Copenhague, Worm Muller, de Christiania, Ponfick, Landois, Lesser, Jacowicki, etc., repoussaient ce mode de transfusion comme *inutile* et *dangereux*.

Il ne me paraît pas nécessaire de rappeler les arguments formulés à l'appui de cette opinion; je veux seulement en discuter la valeur.

Pour cela, je dois mentionner actuellement les nombreuses expériences que j'ai entreprises depuis plusieurs années pour éclairer ce point important de l'histoire de la transfusion; les rapporter toutes serait tomber dans des répétitions inévitables et sans profit; aussi me contenterai-je de choisir les principales, celles qui me permettront de formuler une doctrine.

Voulant rester toujours sur le terrain des applications pratiques, j'ai concentré mon étude à rechercher l'influence que le sang de mouton et d'agneau exerce sur le chien, et réciproquement. On sait, en effet, que c'est le mouton et l'agneau qui ont été exclusivement choisis par Gesellius, de Saint-Pétersbourg, Hasse, de Nordhausen, et presque tous les médecins italiens, dans leurs expériences de transfusion du sang d'animal à l'homme.

Douzième expérience. — Transfusion de sang d'agneau à un chien. — La veine jugulaire droite d'un agneau et la crurale droite d'un chien de moyenne taille (13 kilogrammes) ayant été mises à nu, j'introduis dans la jugulaire une canule métallique communiquant avec

mon transfuseur par un tube de caoutchouc. Je place aussi une canule dans la veine crurale du chien. Cette dernière est reliée à l'appareil par un tube de même longueur que le premier. Le vide ayant été préalablement fait, j'ouvre le robinet de la canule placée dans la jugulaire : le sang se précipite et remplit rapidement le corps de pompe. J'ouvre alors le robinet qui communique avec le tube de sortie; à ce moment, le piston, chassé par le ressort, descend dans l'appareil, poussant devant lui le sang qu'il renferme. J'ai pu de la sorte faire pénétrer dans la veine crurale de ce chien 75 grammes de sang d'agneau.

Pendant toute la durée de la transfusion, rien de particulier à signaler ne s'est montré.

L'opération une fois achevée, et la suture de la plaie faite, le chien fut mis en liberté.

Au cinquième jour, le chien est revenu à son état normal. Après l'opération, j'ai eu le soin de le placer dans une grande cage, doublée d'un bassin de zinc très profond; ce bassin présentait à sa partie inférieure un robinet qui, à l'aide d'un tube de caoutchouc, communiquait avec un flacon. J'ai pu ainsi recueillir les urines, qui n'ont jamais présenté la *moindre trace de sang*.

Ce chien a servi quelques jours après pour une autre opération.

Treizième expérience. — Transfusion de sang de chien à l'agneau. — Le chien et le même agneau sont disposés comme précédemment sur la planche. La jugulaire du premier ayant été mise en communication avec la veine crurale du second, je fais passer 75 grammes du sang du chien dans la veine de l'agneau.

Pendant l'opération, l'agneau n'a présenté aucun phénomène digne d'attirer mon attention. Détaché de la planche, il se promène dans le laboratoire. Voulant

observer avec soin les suites de la transfusion, je place l'animal dans la cage. Pendant les huit jours qui suivirent, les urines furent recueillies et examinées avec le plus grand soin : *jamais elles n'ont contenu de sang.*

J'ai pratiqué le même jour les deux expériences suivantes, dans lesquelles du sang de *mouton* a été injecté dans les veines de deux chiens.

Quatorzième expérience. — 13 février. Le mouton et le chien étant bien disposés sur la planche, j'introduis, à 2 heures de l'après-midi, dans la veine jugulaire droite du mouton une canule destinée à laisser passer le sang nécessaire pour la transfusion; une autre canule, destinée à le conduire à sa sortie de l'appareil, est mise dans la veine crurale droite du chien.

Le vide étant fait dans l'appareil, j'ouvre la soupape d'arrivée. Aussitôt le sang de la jugulaire se précipite dans le corps de pompe, et je peux ainsi transfuser immédiatement, en deux minutes, 180 grammes de sang de mouton au chien.

Rien de particulier ne se montra pendant l'opération. Mais aussitôt détaché et mis à terre, le chien rendit des matières fécales *rougeâtres* qui contenaient du sang.

5 heures du soir. L'animal vomit : l'examen des matières permit d'y constater une certaine quantité de sang. Quelques minutes après, dans la soirée, nouvelles selles sanguinolentes. Les urines contiennent également du sang.

5^h20. Le chien boit avec avidité l'eau qu'on lui présente, mais il vomit presque aussitôt. Il n'y a pas de sang mêlé aux matières.

Le lendemain, on ne constate ni trace de selles sanguinolentes ni urine offrant les mêmes caractères. Le chien est couché, le côté droit reposant sur les dalles du labora-

toire. (Jusqu'à sa mort, qui a eu lieu le 20 février, c'est-à-dire huit jours après la transfusion, il a constamment gardé cette position.)

14 février. Pas d'urine depuis hier. On ne trouve dans le laboratoire aucune trace de selles ou de vomissements. Toujours étendu sur le côté droit, l'animal mange un morceau de viande qu'il avait refusé la veille.

Le soir, il refuse de manger, mais il boit abondamment. Aussitôt après il vomit l'eau qu'il a bue; elle offre une teinte légèrement rosée et sanguinolente.

15 et 16 février. L'animal est triste; il mange un peu plus, mais ni les selles ni les urines ne présentent de sang.

17 février. Le chien, toujours couché dans le laboratoire, boit abondamment; il mange, mais lentement, ce qu'on lui présente. Pas de sang dans les selles ni dans les urines.

18 février. Il refuse de boire et de manger. La peau est chaude, le pouls est fréquent, petit (124). Il est triste.

19 février. Il paraît mieux, car il se lève, accepte la nourriture qu'on lui donne, se promène quelques instants dans le laboratoire. Mais il est toujours triste, et ne tarde pas à se recoucher. Les urines et les matières fécales ne contiennent plus de sang.

20 février. L'animal meurt.

Nécropsie. — La cavité thoracique contient à droite un épanchement séro-purulent qui remplit presque complètement la cavité de la plèvre.

Le poumon droit offre un peu d'hépatisation rouge, à la base surtout. Le cœur et ses cavités n'offrent rien à noter.

Le foie, la rate, l'estomac, la vessie ne présentent aucune altération. L'examen de l'urine ne dénote rien de particulier. Les reins m'ont paru un plus volumineux; leur coloration est d'un rouge plus foncé que dans l'état normal.

Quinzième expérience. — Le même jour, 13 février, je fais passer *70 grammes* de sang de la veine jugulaire gauche du même mouton dans la veine crurale gauche d'un chien pesant 15 kilogrammes.

Rien de particulier pendant l'opération. Détaché de la planche, le chien se promène dans le laboratoire; mais bientôt il s'accroupit dans un coin, présentant quelques frissons.

Le lendemain, 13 février, ni les selles ni les urines ne présentent de sang.

14 février. Le chien est couché dans le laboratoire; il lèche sa plaie et ne présente rien de particulier. Il boit abondamment et mange avec assez d'avidité. Les selles et les urines ne contiennent pas de sang.

15 février. Le chien boit et mange ce qu'on lui présente. Il va très bien, du reste.

16 février. On constate dans le bassin en zinc où il a été mis depuis la veille, une assez grande quantité d'urine, qui n'offre pas la plus légère trace de sang. L'animal fait un repas copieux avec de la viande, et boit ensuite abondamment.

A 4 heures, selles solides jaunâtres. Pas de sang.

17 février. Le chien se promène dans le laboratoire. Le soir, à 5 heures, il mange abondamment de la viande et du pain, il boit ensuite à plusieurs reprises.

18, 19, 20, 21 février. L'animal est aussi bien que possible.

22 février. L'animal boit et mange comme avant la transfusion. Les selles et les urines sont normales.

Ainsi qu'on le verra, l'animal a servi à plusieurs autres expériences.

Voilà donc deux expériences faites le même jour, de la même manière, avec le sang du même mouton, sur deux animaux semblables, le chien. Dans la

première, immédiatement après la transfusion, les selles, les matières vomies, les urines contiennent du sang. Dans l'autre, rien de semblable ne se produit. Je me contente, pour le moment, de signaler ces différences qui me serviront plus tard à discuter la méthode de la transfusion entre animaux d'espèces différentes.

Seizième expérience. — 26 février. Transfusion de sang veineux d'un agneau à un chien. — Après avoir enlevé 160 grammes de sang à un chien de 12 kilogrammes, j'ai fait pénétrer dans la veine crurale droite, par transfusion immédiate, 60 grammes de sang pris à la jugulaire d'un agneau.

L'opération terminée, l'animal paraît abattu, il se couche sur le flanc. Vingt minutes après environ, il est pris de frissons qui durent une heure.

Le soir, le chien mange la viande qu'on lui présente.

27 février. Le chien est couché; les frissons de la veille ont reparu.

28 février. L'animal a beaucoup uriné. Les urines, recueillies avec soin, offrent leur coloration normale; il en est de même des matières fécales; ni les unes ni les autres ne présentent la moindre trace de sang.

A partir de ce moment, tout rentre dans l'ordre, et l'animal ne conserve plus la moindre trace de l'opération.

Les deux expériences suivantes, faites également avec du sang d'agneau, offrent un intérêt spécial par suite de quelques particularités qui s'y rattachent.

Dix-septième expérience. — Transfusion, à un chien, de sang d'agneau *défibriné,* conservé à l'air libre dans mon laboratoire pendant *vingt-quatre heures.* — Après avoir terminé l'expérience précédente, j'ai reçu dans un vase 150 grammes de sang de la jugulaire du même agneau.

Ce sang, défibriné immédiatement par le battage, est resté dans mon laboratoire exposé à l'air libre pendant *vingt-quatre heures,* à une température ambiante de 13° centigrades.

15 mars. J'ai transfusé dans la veine crurale droite à un jeune chien bouledogue, du poids de 9 kilogrammes, 45 grammes de ce sang défibriné. Je n'avais pas fait de saignée préalable.

Comme il s'agissait de sang défibriné, je me suis servi, pour opérer, de ma seringue à injection intraveineuse. Rien de particulier n'est survenu pendant l'expérience. L'animal, détaché et mis à terre, a marché; mais bientôt il est allé se blottir dans un coin du laboratoire et a été pris de frissons. Confiné dans ce coin du laboratoire, je l'ai revu le soir, il avait uriné abondamment; mais les urines présentaient leur aspect habituel, sans aucune trace de sang.

Le lendemain, 16, les allures de l'animal sont un peu moins vives qu'avant la transfusion; mais il marche, mange et boit sans difficulté.

17, 18, 19, 20. Le chien est tout à fait revenu à son état normal; *ni les selles ni les urines n'ont jamais été sanguinolentes.*

Dix-huitième expérience. — Transfusion à un chien avec le même sang d'agneau *défibriné* et *refroidi* jusqu'à 1° au-dessus de zéro. — Le même jour, ving-quatre heures après la défibrination, j'ai injecté 70 grammes de sang dans la crurale gauche d'un autre chien de taille élevée, du poids de 20 kilogrammes, auquel j'avais pratiqué préalablement une saignée de 200 grammes.

La pénétration du sang ainsi refroidi n'a fait éprouver à l'animal aucun phénomène particulier. Tout s'est passé comme dans l'expérience précédente.

Les suites ont été les mêmes. Les *selles* et les *urines*

n'ont jamais présenté la plus légère coloration qui dénotât la présence du sang.

Aujourd'hui, 25 mars, l'animal a repris toutes ses habitudes.

Ainsi, que le sang d'agneau ait été transfusé à des chiens, *complet* ou *défibriné*, à la température ambiante ou très refroidie, nous n'avons constaté la présence du sang ni dans les selles ni dans les matières fécales toutes les fois que nous nous sommes placés dans des conditions spéciales d'expérimentation sur lesquelles nous reviendrons.

Dix-neuvième expérience. — 10 mars. Transfusion du sang d'un agneau à un chien. — Sur le chien pesant 15 kilogrammes, et auquel j'avais injecté le 13 février 70 grammes de sang de mouton (15e exp.), j'ai transfusé *directement 40 grammes* de sang provenant de la veine jugulaire droite d'un agneau.

L'opération a parfaitement marché. Pendant toute la durée l'animal n'a présenté aucun phénomène digne d'être mentionné, si ce n'est un peu d'accélération dans les mouvements du cœur; cette accélération a été tout à fait passagère; dix minutes après, tout était rentré dans l'ordre.

Détaché de la planche et mis à terre, l'animal se promène dans le laboratoire comme avant l'opération.

A 5 heures du soir, il fait un repas copieux.

Le lendemain, 15 mars, l'animal a beaucoup uriné; mais les urines présentent la teinte jaune normale et ne contiennent pas la moindre trace de sang; il en est de même des matières fécales.

16, 17, 18, 19, 20 mars. Les urines et les fèces offrent les mêmes caractères, c'est-à-dire qu'elles ne renferment pas de sang.

Le chien est du reste revenu à son état le plus normal, qui n'a pas été un seul instant modifié par la présence du sang d'agneau dans l'appareil vasculaire.

Voilà donc un chien qui, après avoir reçu premièrement 70 grammes de sang de mouton, reçoit, vingt-sept jours après, 40 grammes de sang d'agneau, et cela, sans présenter aucun trouble et pas le moindre symptôme d'hématurie.

Vingtième expérience. — Transfusion avec du sang de *cheval* conservé dans un segment veineux de la jugulaire pendant *six heures et demie.* — Sur le *même chien,* huit jours après la transfusion avec le sang d'agneau, 18 mars, je fis pénétrer dans la jugulaire droite 45 grammes de sang de *cheval.* Il est important de dire dans quelle condition se trouvait ce sang, et comment je me l'étais procuré. Informé que l'on devait abattre un cheval dans le local destiné à ces sortes d'opérations, et qui se trouve à *12 kilomètres* de la ville, deux de mes préparateurs s'y rendirent. Après avoir isolé la veine jugulaire droite dans une étendue de 18 à 20 centimètres, et avoir lié toutes les collatérales, ils enlevèrent le segment de veine comprise entre les deux ligatures. L'opération fut faite à dix heures du matin. Dès leur arrivée (11 heures et demie), je fus informé. Je me rendis à quatre heures et demie seulement dans mon laboratoire, dont la température, ce jour-là, était de 10° au-dessus de zéro.

La jugulaire droite du chien ayant été mise à nu dans une étendue de 1 centimètre et demi, je plongeai dans le segment veineux un trois-quarts très fin mis en communication avec mon transfuseur, où le vide avait été préalablement fait; le sang s'y précipita, et je pus ainsi le transfuser avec la plus grande facilité.

Jamais les suites d'une transfusion n'ont été plus

simples. L'animal est resté ce qu'il était avant l'opération, il a continué à boire, à manger; rien dans ses allures ne dénotait la moindre souffrance.

Le lendemain, urines normales, selles bien moulées avec leur coloration habituelle. Pas la moindre trace de sang, retour complet à l'état normal.

Vingt et unième expérience. — 25 mai. Transfusion avec du sang de *bœuf* conservé dans un segment veineux de la jugulaire pendant *trois* heures. — Sur le *même chien*, sept jours après l'injection de sang de cheval, j'ai transfusé dans la veine jugulaire gauche 65 grammes de sang de bœuf. J'avais moi-même enlevé, à onze heures du matin, un segment veineux à la jugulaire d'un bœuf qu'on venait d'étourdir par des coups de marteau sur la tête, l'animal étant encore vivant. Je transportai le segment dans mon laboratoire, où je le suspendis à un anneau pendant trois heures. A deux heures de l'après-midi, j'opérai ce chien et je lui fis pénétrer 65 grammes dans l'appareil circulatoire. La température ambiante était de 9° au-dessus de zéro.

Les battements de cœur s'accélérèrent d'abord pendant la transfusion; mais ce phénomène fut de courte durée. L'animal reprit bientôt toutes ses allures et mangea avec avidité les morceaux de chair qui étaient attachés au segment veineux.

Deux heures après, il rendit des urines légèrement rougeâtres qui, examinées avec le plus grand soin au microscope, ne présentaient pas le moindre globule sanguin.

Le lendemain, 26 mars, urines abondantes absolument normales, selles moulées avec leur coloration habituelle. L'animal est gai; il mange et boit; rien dans ses allures ne dénote la moindre souffrance. Il est une particularité de cette expérience que je dois signaler : le sang de bœuf

contenu dans le segment était parfaitement liquide après trois heures. Craignant, néanmoins, que quelques coagulums aient pu se produire, j'avais eu le soin de placer le *tamis métallique* à l'ouverture de sortie de mon appareil. La transfusion se fit sans aucun accident. Quand elle fut achevée, j'examinai le *tamis*, et j'y trouvai un petit caillot arrêté par les mailles et qui, sans lui, aurait pénétré dans le torrent circulatoire. Ce n'est pas la première fois que j'ai pu apprécier l'utilité du rôle que joue cette pièce importante de mon appareil.

Les diverses particularités qui se rattachent à l'histoire de ce chien peuvent donc se résumer ainsi :

1° Le 13 février, transfusion de 70 grammes de sang de *mouton*. On ne constate de sang ni dans les urines ni dans les selles. Retour rapide à l'état normal.

2° Le 10 mars, transfusion de 40 grammes de sang d'*agneau*. Même innocuité que précédemment.

3° Le 18 mars, transfusion de 45 grammes de sang de *cheval* conservé liquide pendant six heures et demie dans un segment de la jugulaire. Même innocuité que précédemment.

4° Le 26 mars, transfusion de 65 grammes de sang de *bœuf* conservé liquide pendant *trois* heures dans un segment de la jugulaire. Deux heures après, urines rosées qui ne présentent pas de globules sanguins au microscope. Le lendemain, urines et selles normales. Retour complet à la santé.

Ainsi, le même chien a pu, à des époques distinctes, recevoir quatre espèces différentes de sang (mouton, agneau, cheval, bœuf), sans en éprouver le moindre trouble fonctionnel. C'est là un fait de la plus haute importance, qui me conduira bientôt à formuler un

principe qui doit dominer, à mon sens, l'application de la transfusion du sang.

Un fait non moins important en découle. Un segment de veine jugulaire enlevé à un cheval et à un bœuf contenait, après *six* heures et demie dans le premier cas, après *trois* heures dans le deuxième, du sang *assez liquide*, pour qu'il ait été possible de le transfuser. M. le Dr Glénard, nous l'avons déjà dit, dans des expériences très remarquables, a démontré que le *contact* du sang avec les parois vasculaires vivantes, ou qui l'ont été, est la principale cause qui empêche ou retarde la coagulation.

Nos deux dernières expériences ne peuvent laisser aucun doute sur ce point. Mais, en confirmant d'une manière certaine la pensée du jeune physiologiste de Lyon, elles ouvrent, ainsi qu'il l'a entrevu lui-même, une voie nouvelle et originale à la transfusion, voie dans laquelle nous devions entrer résolûment, puisqu'elle pouvait nous conduire à démontrer la vérité de ce principe, qui découle de toutes mes recherches et qui est pour moi absolument incontestable : « *l'identité physiologique du sang des animaux de même classe, quoique d'espèces différentes.* »

Mais avant de rapporter les expériences que j'ai faites avec du sang de bœuf conservé liquide pendant plus ou moins de temps dans des segments veineux, je crois utile, pour en finir avec la transfusion entre animaux d'espèces différentes, de rappeler celles dans lesquelles du sang de mammifère a été injecté dans les veines des oiseaux, et réciproquement.

J'ai déjà dit que Dieffenbach et Bischoff avaient constaté que lorsqu'on injecte à un oiseau du sang de chien, à un chien du sang d'oiseau, ces animaux succombent rapidement dans les deux cas, après avoir présenté des phénomènes convulsifs; que si l'on injecte, au contraire, du sang *défibriné*, l'oiseau et le chien le supportent sans éprouver rien de semblable.

D'où ces conclusions :

1° Du sang frais de mammifère *non défibriné*, injecté dans les veines d'un oiseau, produit la mort en quelques secondes en déterminant des phénomènes violents, semblables à ceux que l'on observe dans l'empoisonnement.

2° Du sang de mammifère *défibriné*, injecté à un oiseau, n'y produit aucuns phénomènes semblables aux précédents, et l'animal reste en vie, sans trouble fonctionnel.

3° La propriété qu'a le sang des mammifères de produire la mort dans les oiseaux, ne pouvant provenir d'un obstacle mécanique à la circulation, puisque les globules des premiers sont plus petits que ceux des seconds, et, d'un autre côté, les globules étant le principe vivificateur du sang, il en résulte que c'est la fibrine qui, par suite de sa sortie des vaisseaux, passant de l'état de dissolution où elle est pendant la vie à l'état de coagulum, renferme un *principe délétère*. Dès lors, ce principe n'ayant pas, dans les animaux d'une même classe, d'action directe sur le rétablissement de la vie, et produisant des effets funestes d'une classe à une autre classe, il sera utile et avantageux de

défibriner le sang lorsqu'on voudra faire la transfusion.

Est-il bien exact de dire que la fibrine est un élément *toxique*, et n'est-ce pas plutôt à la rapidité avec laquelle le sang se caille chez les mammifères et chez les oiseaux que l'on doit attribuer les accidents observés? Ne sont-ils pas le résultat de l'introduction dans les vaisseaux d'un sang moitié *liquide*, moitié *coagulé*, et ne trouve-t-on pas dans les phénomènes *convulsifs* quelques traits de ressemblance avec ceux que déterminent les *embolies?*

MM. Prévost et Dumas, Dieffenbach et Bischoff avaient pratiqué la transfusion *médiate* à l'aide de la seringue. Les transfuseurs du dix-septième siècle avaient, au contraire, employé la transfusion *immédiate*. La différence dans les résultats obtenus pouvait tenir au procédé opératoire, le second exposant moins que le premier à la coagulation de la fibrine.

Voici comment j'ai tranché la question :

Expériences faites le 26 octobre à l'École pratique, dans le laboratoire de M. le professeur Longet.

Vingt-deuxième expérience. — J'ai mis à nu la veine crurale gauche d'un chien, après lui avoir fait perdre 30 grammes de sang; puis j'ai découvert la veine jugulaire à un canard. N'ayant pas à ma disposition mon appareil qui a servi à presque toutes mes expériences, je me suis servi de l'appareil de Moncoq, qui remplit, je l'ai déjà dit, les mêmes indications.

J'ai injecté 15 grammes environ *de sang de canard dans la veine du chien*. Pendant les premiers moments, ce dernier animal a paru triste, affaissé et comme étourdi.

Ces phénomènes se sont bientôt dissipés, et deux heures après il était dans son état le plus normal. Le soir même il a recommencé à manger.

Vingt-troisième expérience. — A un jeune chien j'ai introduit 30 grammes environ de sang de *canard* par le même procédé. Immédiatement après, le chien a paru hébêté; son sphincter anal s'est relâché et les matières fécales se sont échappées. Le soir, l'animal a mangé. *Le lendemain, il ne conservait aucune trace de l'expérience faite la veille.*

MM. Gosselin, Ch. Robin, Lucien Corvisart et mon ami Léon Labbé, qui m'avait assisté dans ces deux expériences, ont constaté les résultats que je viens de mentionner.

Vingt-quatrième expérience. — J'ai fait passer dans la veine jugulaire d'un *canard,* auquel j'avais fait perdre 40 grammes de sang environ, 30 grammes de sang pris dans la veine jugulaire d'un jeune chien. Le canard a paru peu impressionné de cette opération. Il était encore vivant un mois après.

J'ai conservé pendant plus de trois mois, dans mon laboratoire, un canard auquel j'avais injecté du sang de chien. Cet animal était devenu très méchant. *Il est donc possible de transfuser à un animal d'une espèce, le sang provenant d'un animal d'une autre espèce* (les deux appartenant à des classes différentes, mammifères et oiseaux), *pourvu que ce liquide arrive dans les veines du premier tel qu'il circule dans les veines du second, c'est-à-dire sans avoir subi aucun commencement de coagulation.* La théorie qui attribue à la fibrine une action *toxique* repose sur des expériences mal faites, dont le

vice dépend du mode opératoire. Les phénomènes convulsifs observés tiennent à un obstacle à la circulation occasionné par l'introduction de coagulums, et non point à un principe délétère qui varierait suivant les espèces animales.

Transfusions faites à des chiens avec du sang de bœuf conservé dans des segments veineux de la jugulaire.

J'ai rapporté précédemment deux expériences de transfusions faites à des chiens avec du sang de cheval et de bœuf conservé, le premier pendant cinq heures et demie, le deuxième pendant trois heures, dans des segments de jugulaire. En complétant aujourd'hui ces recherches, je viens répondre à l'appel de M. Frantz Glénard.

Vingt-cinquième expérience. — Sur un jeune chien du poids de 9 kilogrammes, auquel trois jours avant j'avais enlevé 200 grammes de sang pour les transfuser à un autre chien, je mis à découvert l'artère et la veine crurales droites. Après avoir isolé ces vaisseaux, j'introduisis dans l'artère une canule fixée à un long tube de caoutchouc. Je recueillis ainsi dans une éprouvette graduée 400 grammes de sang artériel. Sous l'influence de cette perte de sang trop élevée pour un chien de ce poids, les mouvements du cœur s'affaiblirent avec rapidité, et les convulsions habituelles se montrèrent. J'injectai aussitôt dans la veine crurale 80 grammes de sang de bœuf conservé dans un segment de jugulaire que j'avais enlevé moi-même à l'abattoir à une heure de l'après-midi (il était quatre heures quand j'opérai ce chien). Le sang, parfaitement liquide, pénétra sans difficulté dans l'appareil vasculaire, et sous cette influence les mouvements du cœur reparurent,

ainsi que ceux de la respiration. L'animal put même faire quelques pas; mais bientôt il se coucha sur le flanc et mourut dans la soirée. A l'autopsie, je constatai que le système vasculaire était presque entièrement vide.

Le segment de jugulaire dont je me servis était très considérable. Aussi je crus devoir le diviser en deux parties égales par une ligature appliquée à sa partie moyenne. Je n'employai ainsi dans l'expérience précédente, dont le résultat fut nul, que la moitié du sang que renfermait ce segment.

Vingt-sixième expérience. — Transfusion à un chien avec du sang veineux de bœuf conservé pendant *vingt et une* heures. — Le lendemain du jour où j'avais fait l'expérience précédente, je transfusai à un chien 75 grammes de sang veineux enfermé depuis vingt et une heures dans un segment de jugulaire et conservé dans mon laboratoire. Le chien qui reçut ce sang dans la veine crurale est celui auquel, quelque temps avant, j'avais transfusé du sang défibriné d'agneau, laissé pendant vingt-quatre heures à l'air libre et injecté après avoir été refroidi jusqu'à 1° au-dessus de zéro (18e exp.). A ce moment, il ne restait plus chez cet animal la moindre trace de la première expérience. Rien de particulier ne se manifesta pendant la deuxième.

Le lendemain, le chien avait rendu quelques urines légèrement rougeâtres. Il était gai, présentait ses allures habituelles, mangeait et se promenait dans le laboratoire.

Dès le troisième jour, les urines avaient repris leur couleur normale. Aujourd'hui, il ne reste pas plus de trace de la seconde que de la première expérience. L'animal attend même la troisième.

Ainsi, le même chien a reçu, à 25 jours de distance, du sang d'agneau défibriné et injecté à la température de 1° au-dessus de zéro et du sang de bœuf conservé depuis

vingt et une heures, sans avoir présenté le moindre trouble fonctionnel, si ce n'est, d'une manière tout à fait passagère, des urines sanguinolentes le premier jour.

Vingt-septième expérience. — Transfusion faite avec du sang veineux de bœuf conservé dans un segment de jugulaire pendant *vingt-cinq* heures. — A une heure de l'après midi, j'enlevai à un bœuf de très haute taille une segment veineux de jugulaire qui pouvait contenir 150 grammes de sang. Ce segment fut suspendu par une extrémité et laissé dans mon laboratoire jusqu'au lendemain, deux heures de l'après-midi. La température ambiante était de 10° au-dessus de zéro.

La veine crurale ayant été disposée pour la transfusion, je coupai le segment veineux dans l'entonnoir même de mon transfuseur, où le vide avait été préalablement fait. 70 grammes de sang se précipitèrent dans l'appareil et le remplirent; ils furent aussitôt transfusés dans les veines de l'animal. Craignant, néanmoins, que quelques petits coagulums aient pu s'introduire dans les vaisseaux, j'observai avec attention les mouvements respiratoires. Il me fut facile de me convaincre que le sang transfusé était resté parfaitement liquide, et cela vingt-cinq heures après avoir été enlevé à l'animal.

Les phénomènes qui ont suivi l'expérience ont été d'une simplicité extrême. L'animal n'a rien présenté qui merite d'être signalé.

Il est aujourd'hui dans l'état le plus normal.

CONCLUSIONS.

1° Comme tous les expérimentateurs cités précédemment, j'ai constaté que l'on peut ramener à la vie un animal rendu exsangue par une forte hémorrhagie,

en lui pratiquant la transfusion du sang, soit *immédiate*, soit *médiate*.

La première de ces deux méthodes me paraît plus sûre que l'autre, surtout quand on expérimente sur les animaux. C'est celle que j'ai toujours employée.

2° Il est indispensable, lorsqu'on veut faire la transfusion *médiate* avec la seringue, d'apporter à cet instrument la modification que j'ai signalée.

3° Le sang ne peut rester pendant *vingt-quatre minutes* (Blundell) hors des vaisseaux dans des conditions qui permettent de l'utiliser pour la transfusion, à moins qu'il ne soit défibriné, ce que Blundell ne dit pas.

4° Le sang veineux des chiens, chats, poules, canards, etc., recueilli dans un vase dont la température est égale ou à peu près à celle du corps, commence à se coaguler *dès qu'il est sorti des vaisseaux*. Il est dès lors impossible de le transfuser sans s'exposer à amener la mort par l'introduction des caillots. Le contact du sang avec l'air m'a paru être une des causes de la coagulation.

5° Il est absolument certain que le froid, loin d'accélérer la coagulation du sang *veineux*, la retarde. Il en résulte que lorsqu'on pratique la transfusion chez l'homme, on n'a pas à se préoccuper de maintenir le sang à la température normale du corps, en le recevant dans un vase préalablement chauffé, et en ayant le soin d'élever aussi la température de l'instrument qui doit servir. Ces préceptes, auxquels, même de nos jours, quelques chirurgiens paraissent ajouter une grande importance, sont contraires aux données expérimentales.

6° Le sang veineux, ainsi refroidi par son contact avec un récipient entouré d'un mélange de glace et de sel, peut être introduit dans l'appareil circulatoire d'un animal sans déterminer aucun accident, sans amener conséquemment de syncope due à un arrêt du cœur.

7° Le sang veineux *refroidi* est aussi apte à ramener à la vie un animal sur le point de mourir, *par hémorrhagie,* que celui qui circule dans les vaisseaux.

8° On peut transfuser sans inconvénient et avec avantage le sang d'un animal d'une espèce à un animal d'une autre espèce, les deux appartenant à la même classe.

9° Si dans les transfusions entre animaux d'espèces différentes on voit survenir souvent des hémorrhagies, l'hématurie, une altération spéciale des reins, ces phénomènes ne sont pas constants. Loin de dépendre de la *nature* du sang, ils sont la conséquence de la rapidité avec laquelle on a lancé dans l'appareil vasculaire une *quantité trop grande* de ce liquide.

10° Si les doses injectées sont bien proportionnées au poids de l'animal; si elles ne dépassent pas le vingtième de la masse totale du sang, ces phénomènes manquent le plus souvent. Quand ils se montrent, ils n'ont qu'une durée tout à fait éphémère et ne déterminent jamais aucun trouble dans l'organisme.

11° Il me paraît démontré que l'on peut, par suite, remplacer, dans les expériences de transfusion, le sang d'un animal d'une espèce par celui d'un animal d'une espèce différente. Ce dernier aura une action identique à celle du premier.

12° Si les animaux n'appartiennent ni à la même espèce ni à la même classe (mammifères et oiseaux), on pourra transfuser impunément le sang de l'un à l'autre, à la condition qu'il pénètre dans les vaisseaux de l'animal qui le reçoit tel qu'il se trouve dans les vaisseaux de celui qui le fournit, c'est-à-dire parfaitement liquide.

13° Ce n'est donc pas à une action *délétère, toxique* de la fibrine, qu'il faut attribuer, avec Dieffenbach et Bischoff, la mort qui survient quelquefois dans ces cas, mais à la rapidité avec laquelle le sang se coagule et à l'introduction dans les vaisseaux de petits coagulums qui déterminent tous les accidents des embolies.

14° Une des causes qui retardent le plus la coagulation du sang, c'est le *contact* de ce liquide avec les parois vasculaires (Glénard). Ce retard dans la coagulation permet d'utiliser le sang d'animaux d'espèces différentes et crée ainsi à la transfusion une voie nouvelle qui pourra devenir féconde.

15° Maintenu enfermé dans un segment veineux de jugulaire pendant trois, quatre, vingt et une, vingt-cinq heures, le sang de bœuf s'est conservé liquide et a pu être transfusé à des chiens sans leur faire courir aucun danger.

16° Une dernière conséquence, très importante pour la pratique et le succès de la transfusion, découle de tout ce qui précède; c'est l'**identité physiologique du sang des animaux de la même classe, quoique appartenant à des espèces différentes.**

Les conclusions que je viens de formuler relativement à la transfusion entre animaux de la même classe, mais d'espèces différentes, sont-elles confirmées par les observations recueillies sur l'homme malade?

C'est surtout dans les travaux des médecins italiens, les professeurs Manzini, Rodolfo Rodolfi, Carlo Livi, Caselli, Ponza, Albini; dans ceux de Gesellius, de Saint-Pétersbourg, Hasse, de Nordhausen, O. Heyfelder et d'autres encore, que je vais trouver la réponse à cette question.

Mais avant de rapporter les observations contemporaines de transfusion du sang de l'animal à l'homme, résumons les faits qui remontent à la seconde moitié du dix-septième siècle.

1re Observation (15 juin 1667). — Denys. Transfusion de 9 onces de sang pris dans la carotide d'un agneau, faite à un jeune homme atteint de fièvre pendant deux mois. *La guérison fut complète.*

2e Observation (juin 1667). — Denys et Emmeretz. Un robuste portefaix, bien portant, se soumit à la transfusion moyennant une somme d'argent. Après une saignée de 10 onces, on lui transfusa 20 onces de sang d'agneau. *Succès complet.*

3e Observation (24 juillet 1667). — Denys transfusa le baron Bond, fils du premier ministre du roi de Suède, atteint d'une diarrhée bilieuse avec fièvre ardente qui l'avaient réduit à la dernière extrémité. 6 onces de sang de veau furent injectées. Amélioration primitive. Le malade mourut.

L'autopsie montra une *gangrène* de l'intestin.

4e Observation (19 décembre 1667). — Denys et Emmeretz. Première transfusion de 6 onces de sang de veau, deuxième transfusion de 12 onces du même sang, après deux saignées de 10 et 3 onces, chez le nommé Mauroy, atteint de folie. *Guérison complète.*

5e Observation (février 1668). — Denys et Emmeretz. Mauroy ayant rechuté, on lui transfusa de nouveau, en *deux* fois, 12 onces de sang artériel d'agneau. La *guérison* s'ensuivit encore.

6e Observation (23 novembre 1667). — Lower et King transfusèrent Arthur Coga, trente-deux ans, pauvre bachelier en théologie, parfaitement portant, mais qui se prêta à la transfusion pour une guinée. On lui transfusa de 9 à 10 onces de sang carotidien d'agneau, après saignée déplétive de 6 onces. Il resta constamment en bonne santé.

7e Observation (12 décembre 1667). — Les mêmes chirurgiens transfusèrent le même Arthur Coga et dans les mêmes conditions. Il resta toujours bien portant.

8e Observation (1668). — Balthazar Kauffmann et Purmann. Le fils d'un négociant de Berlin fut guéri d'une très forte lèpre dans l'espace de trois mois par une transfusion du sang carotidien d'un agneau.

9e et *10e Observations* (1668). — Les mêmes traitèrent deux soldats atteints de scorbut, avec le sang carotidien d'un agneau. Ils moururent *un an* après dans les conditions où ils se trouvaient avant la transfusion.

11e, 12e, 13e Observations (10, 11, 15 décembre 1667). — Trois observations de transfusion avec le sang de mouton, qui guérirent trois malades. Le procès-verbal de ces trois transfusions, faites à Rome, a été signé par le médecin Constantin et le professeur Frullius.

14e Observation (2 janvier 1668). — Paulus Manfredus, de Lucques, transfusa à un menuisier atteint de la fièvre

du sang artériel de *bélier*. Le malade ne mourut pas. On ne donne pas d'autres détails.

15e Observation — Riva. Landois rapporte (*Feuille médicale hebdomadaire de Vienne,* 1868, p. 1695) que Riva fit une transfusion de sang artériel d'animal à l'homme, qui se termina, sans doute, d'une façon satisfaisante. Malheureusement il manque de renseignements précis sur la nature du mal et sur les suites de l'opération.

16e observation (1792). — Russel. Garçon âgé de seize ans. A Eye, où vingt personnes étaient mortes de la rage, Russel, après avoir rendu exsangue le malade qui paraissait atteint de la rage, lui transfusa le sang de deux agneaux. *Guérison* complète.

Ainsi, sur les seize transfusions, faites soit avec du sang d'agneau, soit avec du sang de veau ou de mouton, depuis l'année 1667 jusqu'à 1792, on a observé *dix* succès, deux cas où la transfusion n'a rien produit, trois résultats inconnus, un cas de mort.

J'arrive maintenant à exposer les faits que, grâce à la bienveillance de la plupart des médecins dont j'ai rappelé plus haut les noms, j'ai pu étudier dans les travaux originaux. Que ces éminents confrères reçoivent ici l'expression de ma vive gratitude.

C'est surtout le sang d'agneau et celui de mouton qui ont été introduits dans les veines de l'homme. Les aliénistes italiens ont presque exclusivement employé le premier pour le traitement de la lypémanie et de la folie pellagreuse.

Observations de transfusion de sang d'agneau à l'homme.

Dans un Mémoire (*Esperimenti eseguiti colla Trasfusione del sangue ai varii pazzi dei manicomii di Brescia*

dall' agosto 1874 all' agosto 1875; Milano, 1875), les docteurs Manzini et Rodolfi ont publié tous les faits de transfusion avec du sang d'agneau observés à l'Asile des aliénés de Brescia. Nous les diviserons en trois groupes :

Premier groupe : Transfusions de sang veineux.

Deuxième groupe : Transfusions de sang artériel.

Troisième groupe : Transfusions de sang alternativement veineux et artériel.

Premier groupe. — *Transfusions avec du sang veineux de brebis.*

Obs. I (1875). — Lypémanie. — Pellagre. — Quatre transfusions. *Guérison.*

Bedussi (Louise), de Cellatria, âgée de quarante-trois ans, entre à l'hôpital des aliénés de Brescia le 2 août 1870. Elle est atteinte de lypémanie pellagreuse; scorbut, œdème des membres inférieurs, diarrhée, hallucinations.

5 août. Première transfusion de 15 grammes de sang.

2 septembre. Deuxième transfusion de 18 grammes, suivie d'amélioration.

9 septembre. Troisième transfusion de 10 grammes, qui amène de notables perturbations.

16 septembre. Quatrième transfusion de 10 grammes, qui détermine moins de perturbations que la précédente.

La malade sort guérie le 16 octobre 1874. La guérison se maintenait encore le 20 août 1875. (P. 29.)

Obs. III. — Lypémanie pellagreuse. — Cinq transfusions. — *Guérison.*

Pederzoli (Pierre), de Lodrino, âgé de vingt-deux ans, entre pour la troisième fois à l'asile de Brescia le 18 novembre 1873. Il est lipémaniaque pellagreux, atteint de diarrhée; amaigrissement.

9 août 1874. On lui pratique une première transfusion. Depuis cette époque jusqu'au 16 janvier 1875, il subit

cinq transfusions : deux de 10 grammes, une de 15 grammes, une de 10 grammes, une de 9 grammes.

5 août 1875. Pederzoli est en très bonne santé et travaille. (P. 29.)

Obs. III (1874). — Accès de folie. — Transfusion. — *Guérison.*

Arpagas (Antoine), suisse d'église, quarante-neuf ans, a eu de nombreux accès de folie. Il entre à l'asile le 6 mai 1874.

10 août. Première transfusion de 10 grammes dans la veine céphalique médiane droite.

23 septembre. Deuxième transfusion de 12 grammes dans la basilique gauche. Il est guéri le 10 novembre de la même année. (P. 29.)

Obs. IV (1874). — *Mort* par tuberculisation pulmonaire.

Benaglia (Etienne), de Salo, dix-neuf ans, entre à l'asile le 18 mars 1871, atteint pour la troisième fois d'une récidive de manie héréditaire. Muet, concentré, ne peut pas manger si on ne lui porte pas la nourriture à la bouche.

14 août 1874. Première transfusion de 40 grammes. Deuxième transfusion de 40 grammes, suivie d'une amélioration du moral et d'augmentation dans le poids.

Troisième transfusion de 10 grammes; la tuberculose et la diarrhée reprennent leur cours.

Quatrième transfusion de 6 grammes; l'état empire. Le malade meurt quelques jours après.

Autopsie. — On trouve un ramollissement cérébral, des tubercules pulmonaires suppurés, des ulcérations intestinales. « Nous avons trop cru au docteur Hasse, disent les auteurs, qui avait écrit que la transfusion était utile dans la tuberculose. » (P. 30.)

Obs. V. — Lypémanie. — Récidive de pellagre. — *Guérison.*

Ransanigo (Pasqua), mariée, trente-quatre ans, a ses menstrues; pellagreuse avec récidive de lypémanie. Se roule par terre. Sensibilité physique et morale éteinte.

11 septembre. Première transfusion de 12 grammes.

23 septembre. Deuxième transfusion de 18 grammes.

L'amélioration commence à se manifester dans les premiers jours d'octobre; le 19, elle sort guérie de l'asile. (P. 30.)

Obs. VI. — Folie héréditaire. — *État stationnaire.*

Rota (Marie), paysanne de Bornato, âgée de vingt et un ans, entre à l'asile le 21 août 1873, est réglée; folie héréditaire; une fois les règles passées, elle perd un mucus sanguinolent par les narines et la bouche.

17 septembre 1874. Première transfusion de 10 grammes. Rougeur sur tout le corps, efforts de vomissements, insensibilité au toucher.

23 septembre. Deuxième transfusion de 10 grammes. Rougeur et vomissements, augmentation de l'appétit avec un certain réveil de l'intelligence.

Quelques jours après, troisième transfusion de 6 grammes; elle devient maniaque, son état reste stationnaire. (P. 30.)

Obs. VII. — Folie avec tendance au suicide. — *Mort.*

Formenti (François), âgé de vingt-cinq ans, entre à l'hôpital le 4 janvier 1874; il est atteint de délire avec des hallucinations et une tendance au suicide; pellagre, diarrhée.

4 septembre 1874. Première transfusion de 10 grammes.

16 septembre. Deuxième transfusion de 7 grammes. Pas d'amélioration.

25 septembre. Troisième transfusion de 10 grammes.

7 octobre. Quatrième transfusion de 10 grammes. Amélioration momentanée manifeste de l'intelligence. Néanmoins le malade succombe après quatre transfusions veineuses. (P. 31.)

Obs. VIII (1874). — Épilepsie et manie. — *État stationnaire.*

Rubis (Jean), trente-deux ans, épileptique et maniaque, entre à l'asile le 14 janvier 1867.

9 septembre 1874. Première transfusion. Le jour suivant, accès d'épilepsie. On abandonne la cure par la transfusion. État stationnaire. (P. 31.)

Obs. IX. — Folie et pellagre. — Traitement incomplet. — *État stationnaire.*

Teotti (Dominique), quarante-quatre ans, rentre à l'asile le 2 janvier 1860, atteint de folie pellagreuse.

3 octobre 1874. Transfusion de 4 grammes. Ne pouvant pratiquer d'autres transfusions à cause de la petitesse des veines, on abandonne la cure, et l'état reste stationnaire. (P. 31.)

Obs. X. — Amélioration passagère. — *État stationnaire.*

Panzi (Thérèse), quarante-trois ans, entre à l'asile le 7 mai 1863.

18 septembre. Première transfusion de 6 grammes, suivie d'un urticaire.

7 octobre. Deuxième transfusion de 8 grammes.

21 octobre. Troisième transfusion de 8 grammes.

30 octobre. Quatrième transfusion de 10 grammes.

13 novembre. Cinquième transfusion de 10 grammes.

Légère amélioration dans les facultés mentales qui ne dure pas. La malade retombe dans sa démence habituelle. (P. 31.)

Obs. XI.

La même malade, n'ayant obtenu aucune amélioration de la transfusion avec le sang veineux, fut soumise, le 4 décembre, à une transfusion avec 5 grammes de sang artériel. Aucune modification ne se produisit. (P. 39.)

Obs. XII. — Pas d'amélioration. — *État stationnaire.*

Confortini (Lucie), de Virle, quarante ans, constitution robuste d'abord, puis languissante, bien réglée, entre

pour la troisième fois à l'asile, le 19 octobre 1851. Toutes les médications ayant échoué, on a recours à la transfusion.

17 et 21 octobre. Deux transfusions de 6 grammes chaque fois.

26 octobre. Troisième transfusion de 9 grammes, suivie d'un frisson léger d'une demi-heure après la transfusion. Aucun changement ni physique ni moral.

13 novembre. Quatrième transfusion de 9 grammes. Aucune modification. (P. 32.)

Obs. XIII. — *Guérison.*

Ruffini (Dominique), âgée de vingt-deux ans, entre à l'asile le 20 avril 1874 avec mélancolie, pellagre, diarrhée, toux et tubercules.

20 septembre. Première transfusion de 5 grammes.

25 septembre. Deuxième transfusion de 6 grammes.

10 octobre. Troisième transfusion de 8 grammes. Pas d'amélioration.

20 octobre. Quatrième transfusion de 6 grammes.

Quelques jours après, elle commence à travailler.

30 janvier. Elle sort de l'hôpital guérie et accompagnée de ses parents. (P. 31.)

Obs. XIV. — Récidive. — Transfusion artérielle. — *Amélioration.*

La guérison se maintint jusqu'au mois de novembre. A cette époque, elle retomba dans son état primitif.

2 décembre 1874. Transfusion artérielle qui produisit une amélioration notable. (P. 38.)

Obs. XV. — Amélioration mentale. — *Mort* par tuberculisation.

Pace (Jeanne), mariée, entre à l'asile en 1874. Folie incomplète, pellagre héréditaire du côté paternel et du côté maternel, diarrhée, toux, insomnie, maigreur. Menstruée.

18 septembre. Première transfusion de 6 grammes. Pas

d'amélioration dans la toux, mais elle répond aux questions qu'on lui pose.

25 septembre. Deuxième transfusion de 10 grammes. Urticaire.

2 octobre. Troisième transfusion de 6 grammes. Lucidité mentale, mais la diarrhée et la toux continuent comme avant la transfusion.

Mort le 25 novembre.

Autopsie. — Anémie cérébrale à son plus haut degré. Adhérences pleurales avec tubercules. (P. 32.)

Obs. XVI. — *État stationnaire.*

Inselvini (Émilie), quatorze ans, entre à l'asile le 23 mars 1870; elle est lypémaniaque, et quelquefois atteinte d'accès qui la forcent à se jeter sur les personnes.

17 octobre 1874. Première transfusion de 6 grammes. Sans résultat.

26 octobre 1874. Deuxième transfusion de 6 grammes. Même état.

30 octobre 1874. Troisième transfusion de 18 grammes. Même état.

Obs. XVII. — Transfusion avec le sang artériel. — *État stationnaire.*

La transfusion du sang veineux de brebis n'ayant pas réussi, le 2 décembre 1874, première transfusion de 9 grammes de sang artériel; 9 décembre, deuxième transfusion de 4 grammes faite immédiatement après une saignée d'environ 100 grammes. État stationnaire. (P. 33 et 38.)

Obs. XVIII. — *État stationnaire* par la transfusion veineuse.
Guérison par la transfusion artérielle.

Corniani (Léopolde), trente et un ans, entre à l'asile le 29 mai 1864. Menstruée; elle essaie de se tuer. Taciturne, elle reste pendant des journées entières roulée par terre. Voleuse. Elle ne reconnaît pas ses propres parents.

26 octobre. Première transfusion de 6 grammes. Indifférence.

30 octobre. Deuxième transfusion de 8 grammes. Pas de changement, état stationnaire.

Obs. XIX. — *Guérison.*

La transfusion veineuse ayant échoué chez la précédente malade, le 27 novembre 1874, première transfusion de 9 grammes de sang artériel.

2 décembre. Deuxième transfusion de 6 grammes. Rien de remarquable.

8 janvier 1875. Troisième transfusion de 7 grammes.

Après quelques jours, elle ne déchire plus ses vêtements, prend la quenouille et file, ce qu'elle n'avait jamais fait.

8 février. Elle sort guérie. (P. 33 et 38.)

Obs. XX. — *Guérison.*

Pellizani (Archange) entre le 9 octobre 1874 à l'asile avec un œdème considérable des membres inférieurs survenu par suite de cachexie paludéenne. Battements de cœur à la moindre fatigue, avec souffle doux; au cou, bruit de diable.

12 octobre. Première transfusion de 7 grammes.

Diminution de l'œdème à la jambe gauche, douleur à la droite.

18 novembre. Il sort guéri sans autre transfusion. (P. 33.)

Obs. XXI. — *État stationnaire* par le sang veineux d'agneau.

Antonelli (F.), quarante ans, entre à l'asile le 5 février 1875, après plusieurs récidives de lypémanie pellagreuse.

Première transfusion de 6 grammes, qui détermine une rougeur au cou et au visage, avec douleur aux lombes. État stationnaire au physique et au moral. (P. 34.)

Obs. XXII. — Même malade. — Transfusion par le sang *humain*. — *Guérison*.

Antonelli (F.) est soumis alors à la transfusion de sang humain, qui détermine une amélioration.

Le 15 mai, il quitte l'hôpital dans un état satisfaisant tant au physique qu'au moral.

20 août 1875. L'amélioration persiste. (P. 43.)

Obs. XXIII. — *Guérison*.

Fusi (Marie), vingt-trois ans, entre à l'asile le 15 septembre 1874, atteinte de cachexie paludéenne et d'iléo-colite. Mariée, elle devint anémique trois mois après son accouchement. Suppression des règles; perte d'appétit; palpitations.

20 septembre. Transfusion de 8 grammes de sang, suivie de frissons pendant une heure.

L'amélioration s'accentua bientôt, et la malade quitta l'asile parfaitement guérie. (P. 34.)

Obs. XXIV. — *Guérison*.

Muserti (Marie) arrive à l'asile le 18 mars 1875. Le même jour, on lui transfuse 8 grammes de sang; les facultés mentales restent stationnaires, mais elle guérit sous le rapport physique. (P. 34.)

Obs. XXV. — *Guérison*.

Grassi (Antoine), agriculteur, trente-six ans, transfusé le 19 mars 1875 avec 8 grammes de sang, guérit parfaitement. (P. 85.)

Obs. XXVI. — *Mort*.

Chiodelli (Charles), soixante-six ans, entre à l'asile le 7 septembre 1874. Pellagre avancée, taciturne, lypémaniaque stupide. Le 9 avril, transfusion de 10 grammes de sang; trois jours après, érysipèle. Mort le 26 avril.

Autopsie. — Endurcissement cérébral, hydropéricarde.

L'érysipèle a atteint seulement la peau et le tissu cellulaire. (P. 35.)

Obs. XXVII. — *Amélioration* par le sang veineux d'agneau. — *Guérison* avec le sang humain.

Marchesi (Faustin), trente-neuf ans, entre à l'hôpital le 2 février 1875. Il a eu quelques accès de pellagre. Lypémanie avec hallucinations et délire.

Le 10 février, transfusion de 10 grammes de sang veineux, suivie d'une notable amélioration. Il quitte l'asile. (P. 35.)

Obs. XXVIII.

Le même malade revient à l'asile. Au mois de mars, on lui transfuse 20 grammes de sang veineux *humain* qui amènent la guérison définitive. (P. 43.)

Deuxième groupe. — *Transfusions avec du sang artériel de brebis.*

Obs. XXIX. — *État stationnaire.*

Mossini (Thérèse), dix-neuf ans, entre le 25 septembre 1857. Tendance au suicide. Elle déchire ses robes. Hémoptysie. Lypémaniaque.

14 novembre 1874. Première transfusion de 15 grammes. Pas de changement.

24 novembre. Deuxième transfusion de 15 grammes. Pas de changement.

27 novembre. Troisième transfusion de 12 grammes de sang veineux, dans le but de comparer ses effets avec ceux du sang artériel. L'état reste stationnaire.

Obs. XXX. — Résultat nul.

Turrini (Amabile), quarante-deux ans, mariée. Bien menstruée. Accès de folie. Entre dans l'asile en 1870. Lypémanie; amaigrissement. La transfusion ne réussit pas à cause de la petitesse des vaisseaux. (P. 36.)

Obs. XXXI. — *Guérison.*

Fiocca (Lucien), trente-sept ans, entre le 30 mars 1874. Lypémanie pellagreuse.

11 novembre 1874. Première transfusion de 10 grammes. Grande rougeur au visage; toux légère.

20 novembre. Deuxième transfusion de 10 grammes. Pas de changement.

24 novembre. Troisième transfusion de 10 grammes.

27 novembre. Quatrième transfusion de 15 grammes, qui amène de l'appétit.

2 décembre. Cinquième transfusion de 14 grammes.

4 décembre. Sixième transfusion de 15 grammes.

Septième transfusion, qui ne réussit pas.

31 décembre. Huitième transfusion de 18 grammes de sang.

Phénomènes perturbateurs assez graves, mais de peu de durée. Le malade demande à manger. Il quitte l'hôpital le 15 février 1875. Son état s'est notablement amélioré.

Le 23 juillet, on écrit que Fiocca est tranquille et ne donne plus de signes de folie. (P. 37.)

Obs. XXXII. — *État stationnaire.*

Carli (Catherine), vingt-huit ans, entre le 13 décembre 1871. Mariée, bien réglée. Son père s'est tué dans un accès de folie. Elle est lypémaniaque furieuse.

17 novembre 1874. Première transfusion de 6 grammes.

24 novembre. Deuxième transfusion de 8 grammes.

Troisième transfusion de sang veineux, qui n'amène aucun changement.

16 décembre. Quatrième transfusion de 6 grammes de sang artériel.

8 janvier 1875. Cinquième transfusion de 7 grammes.

Il ne survient aucun changement. État stationnaire.

Obs. XXXIII. — *Amélioration.*

Corsini (Angéline), trente-quatre ans, entre à l'hôpital le 11 novembre 1874, avec des symptômes d'hystérie.

27 novembre. Première transfusion de 8 grammes. Dyspnée légère consécutive.

16 décembre. Deuxième transfusion de 8 grammes.

23 décembre. Troisième transfusion de 10 grammes suivie d'un léger frisson d'une demi-heure. Amélioration.

Obs. XXXIV. — *Guérison.*

Crassi (Antoine), trente-six ans, entre à l'hôpital le 7 février 1875. Depuis dix ans, il est venu souvent à l'asile. Lypémaniaque stupide; pellagreux.

Le 16 février 1875, on lui transfusa 38 grammes de sang. Les urines furent examinées et trouvées *normales* avec légère augmentation des chlorures. Il survint une amélioration graduelle, puis la guérison. (P. 45.)

Obs. XXXV. — *Amélioration.*

Arpagaus (Antoine), déjà signalé dans les transfusions veineuses, et qui était noté en bon état le 10 novembre 1874, fut bientôt atteint de récidive.

22 décembre 1874. Transfusion de 12 grammes de sang artériel.

Après quelques jours, amélioration au physique et au moral. Il sort dans un état satisfaisant. (P. 40.)

Obs. XXXVI. — *Amélioration.*

Anzoni (G.-B.), trente-deux ans, entre à l'asile le 9 octobre 1874. Depuis quatre ou cinq ans, il y est entré à plusieurs reprises pour un délire pellagreux. Il est lypémaniaque.

2 décembre. Première transfusion de 12 grammes.

18 décembre. Deuxième transfusion de 15 grammes.

Phénomènes consécutifs : toux, frisson; pouls imperceptible. Ces phénomènes ne durent que quelques minutes.

Les jours suivants, il mange avec appétit et reprend ses forces. Amélioration sensible. (P. 40.)

Obs. XXXVII. — *Amélioration notable.*

Agnelli (Joséphine), quarante ans, mariée, n'a plus de menstrues. Pellagreuse pour la troisième fois; fatiguée, maigre. Ne répond pas aux questions qu'on lui adresse.

4 décembre 1874. Première transfusion de 5 grammes.

18 décembre. Deuxième transfusion de 5 grammes.

31 décembre. Troisième transfusion de 10 grammes.

8 janvier 1875. Quatrième transfusion de 6 grammes suivie d'une amélioration.

A la fin du mois, la malade quitte l'asile accompagnée de ses parents. Elle est notablement mieux. (P. 39.)

Obs. XXXVIII. — *État stationnaire.*

Lozzarini (Pauline), domestique, trente et un ans; lypémaniaque, scrofuleuse. Amaigrissement, pâleur, hallucinations.

2 décembre 1874. Transfusion de 7 grammes de sang. Aucune modification. (P. 39.)

Troisième groupe. — *Transfusion avec du sang alternativement veineux et artériel.*

Obs. XXXIX. — *État stationnaire.* — Trois transfusions alternativement veineuses et artérielles.

Pira (Rose), quarante et un ans, mariée, entre à l'asile le 4 mars 1875, dans un état de démence avec pellagre. Lypémaniaque; elle ne parle ni ne se meut; elle pleure.

14 avril. Première transfusion de 10 grammes de sang veineux d'agneau, suivie de frisson pendant une heure.

23 avril. Deuxième transfusion de 10 grammes de sang artériel dans la veine céphalique droite. Rougeur générale pendant quelques minutes.

3 mai. Troisième transfusion de 15 grammes de sang veineux. Rougeur intense pendant quelques minutes, puis

pâleur et vomissements. Ne pouvant obtenir aucun avantage, on suspend l'emploi de la transfusion. (P. 44.)

Obs. XL. — *Amélioration.* — Dix transfusions alternativement veineuses et artérielles.

Molinari (Marie), trente-sept ans, entre à l'asile le 16 mars 1875. Lypémanie. Pellagre depuis trois ans. Anémie. Elle est taciturne, pleure, se lamente et ne dort pas.

17 mars. Première transfusion de 6 grammes de sang veineux. Léger frisson. Après une demi-heure, elle demande de la nourriture.

23 avril. Deuxième transfusion de 10 grammes de sang veineux qui ne produit rien.

3 mai. Troisième transfusion de 10 grammes. Rougeur passagère au cou et au visage.

15 mai. Quatrième transfusion de 10 grammes de sang artériel. Pas d'effet produit.

21 mai. Cinquième transfusion de 8 grammes de sang artériel. Céphalalgie gauche. Effet nul.

28 mai. Sixième transfusion de 8 grammes de sang artériel. La malade s'inquiète; elle devient sensible à la piqûre de l'aiguille.

11 juin. Septième transfusion de 4 grammes. Pas de changement.

25 juin. Huitième transfusion de 9 grammes de sang veineux. Léger gonflement au bras, qui disparaît dans deux jours avec des bains d'eau froide.

15 juillet. Neuvième transfusion de 7 grammes de sang veineux. La malade commence à parler; elle mange et marche.

30 juillet. Dixième transfusion de 7 grammes de sang veineux. De jour en jour, l'état de cette femme s'améliore. Elle engraisse et s'occupe. Amélioration notable. (P. 45.)

Obs. XLI (1875). — *Amélioration notable.*

Borgoguini (Dominica), quarante-six ans, mariée, bien

réglée, vient à l'asile pour la quatrième fois dans l'espace de six ans. Elle est pellagreuse, incapable de se tenir debout et dans un état complet de démence.

8 mai 1875. Première transfusion de 10 grammes de sang artériel. Aucun avantage consécutif.

15 mai. Deuxième transfusion de 10 grammes de sang artériel. Dans la suite, elle commence à travailler. Amélioration rapide.

3 juillet. Elle quitte l'asile dans un bon état physique et intellectuel. (P. 46.)

Obs. XLII. — Aucune amélioration. — *État stationnaire.*

Girelli (Louise), trente-neuf ans, mariée, entre pour la deuxième fois à l'asile le 8 avril 1875. Anémique; refuse toute nourriture; pleure souvent pour des mésaventures imaginaires.

8 mai. Première transfusion de 8 grammes de sang veineux.

15 mai. Deuxième transfusion de 10 grammes de sang veineux.

21 mai. Troisième transfusion de 10 grammes de sang artériel.

Aucun changement ne survient.

28 mai. Quatrième transfusion de 4 grammes de sang artériel.

4 juin. Cinquième transfusion de 10 grammes de sang artériel.

11 juin. Sixième transfusion de 7 grammes de sang artériel.

25 juin. Septième transfusion de 7 grammes de sang veineux.

14 juillet. Huitième transfusion de 6 grammes de sang veineux.

Aucun changement, ni au physique ni au moral. Améliorée par la transfusion avec le sang veineux humain.

OBS. XLIII. — *Mort* par suite de tuberculose.

Rufini (Dominica), vingt et un ans, déjà transfusée avec le sang veineux et artériel en 1874, sortit de l'asile le 30 janvier 1875 dans un état d'amélioration notable.

Le 25 avril, elle revint à l'asile, présentant de la toux, de l'amaigrissement et des signes rationnels de tuberculose.

Première transfusion de 6 grammes de sang veineux.

3 mai. Deuxième transfusion de 7 grammes de sang veineux. Aucun changement.

21 mai. Troisième transfusion de 5 grammes de sang artériel.

La tuberculose, qui avait paru un moment enrayée, reprit sa marche, et la malade mourut le 8 juillet. (P. 47.)

OBS. XLIV. — *État stationnaire.*

Curti (Dominica), trente-huit ans, mariée, menstruée, entre à l'asile le 11 novembre 1874, avec délire pellagreux. Insomnie. Mélancolie. Dépérissement.

8 mai. Première transfusion de 8 grammes de sang artériel.

15 mai. Deuxième transfusion de 8 grammes de sang artériel. Rougeur consécutive.

21 mai. Troisième transfusion de 8 grammes de sang artériel dans la médiane céphalique droite.

4 juin. Quatrième transfusion de 6 grammes de sang artériel.

9 juillet. Cinquième transfusion de 7 grammes de sang veineux.

Aucun phénomène de réaction. État stationnaire. (P. 47.)

OBS. XLV. — *État stationnaire.*

Teotti (Dominica), déjà transfusée avec du sang veineux,

revient le 4 juin, soumise à une transfusion de 4 grammes de sang artériel.

1er avril 1875. Autre transfusion de 6 grammes.

Aucune amélioration. État stationnaire. (P. 45.)

Obs. XLVI (1875). — *Guérison.*

Stenzi (Dominica), trente-trois ans, mariée, entre à l'asile le 15 mai 1875. Elle est maigre, pâle, triste; ne parle pas. Pellagreuse; a cherché à se noyer.

4 juin. Première transfusion de 8 grammes de sang artériel. Rougeur au visage.

14 juin. Deuxième transfusion de 8 grammes de sang artériel. Aucun changement, moins la rougeur au visage.

30 juillet. Injection sous-cutanée de 6 grammes de sang veineux. Fièvre légère pendant une demi-heure.

Elle sort guérie le 10 août. (P. 48.)

Obs. XLVII (1875). — *Amélioration.*

Musati (Louise), trente-six ans, folle et lypémaniaque, entre pour la deuxième fois à l'asile le 30 mars. Dépérissement considérable.

Première transfusion de 6 grammes de sang veineux dans la céphalique droite. Fièvre avec frisson. La malade sort très améliorée le 22 juillet. (P. 48.)

Obs. XLVIII. — *État stationnaire.*

Menoni (Angèle), vingt-neuf ans, mariée, entre dans l'asile le 18 mai 1875, atteinte pour la seconde fois de lypémanie et de pellagre héréditaire.

6 juin. Première transfusion de 6 grammes de sang artériel.

3 juillet. Deuxième transfusion de 6 grammes de sang artériel, suivie de rougeur et de frisson pendant une demi-heure.

15 juillet. Troisième transfusion de 7 grammes de sang veineux. Pas d'amélioration.

19 juillet. Quatrième transfusion de 6 grammes.

Aucun changement, état stationnaire. (P. 49.)

Obs. XLIX (1875). — Aucun effet produit. — *État stationnaire.*

Zannetti (Thérèse), cinquante-deux ans, entre le 5 mai 1875 avec tous les symptômes d'une folie héréditaire. Amaigrissement. Menace de tuberculose.

8 juin. Première transfusion de 30 grammes de sang artériel en 20 secondes. (Cette estimation est faite d'après une expérience précédente où on a laissé couler le sang pendant 20 secondes dans un vase gradué).

Toux, cyanose, déjections alvines. L'ensemble de ces phénomènes dure pendant une demi-heure.

20 juin. Deuxième transfusion, qui ne réussit pas à cause de la petitesse de la veine. État stationnaire. (P. 49.)

Obs. L (1874). — Lypémanie. — Transfusion. — *Guérison.*

Pezzoti (Angèle), trente et un ans, troisième récidive, entre le 29 juillet 1874. Elle est très amaigrie; elle présente des alternatives de joie et de tristesse sans aucun motif; elle a une tendance irrésistible à déchirer les robes qu'elle voit.

Juin 1875. Première transfusion, demandée par la malade elle-même, avec 8 grammes de sang artériel. Aucune amélioration ne s'ensuivit.

15 juin. Deuxième transfusion de 30 grammes. Légère rougeur. La malade sort guérie le 13 juillet. (P. 49.)

Obs. LI. — Pas de résultat. — *État stationnaire.*

Panigade (Angèle), dix-sept ans, entre à l'asile le 10 juillet 1872. Sa folie commença à neuf ans, après une fièvre typhoïde.

L'inutilité des soins employés pendant dix ans engagea à tenter la transfusion.

14 juin 1874. Première transfusion de 6 grammes de sang artériel.

3 juillet. Deuxième transfusion de 8 grammes de sang veineux, qui détermina de la rougeur et de la pesanteur à la tête.

15 juillet. Troisième transfusion de 7 grammes de sang veineux. Aucune modification ne survint. (P. 49.)

Transfusions faites par les docteurs MEDEGARI, MANZINI, GALLIA.

OBS. LII (1875). — *État stationnaire.* — En cours de traitement.

Piccinelli (C.-B.), trente-huit ans, fou par hérédité.

On le met dans la salle des délirants le 8 juillet 1875 parce qu'il avait tenté de se suicider. Amaigrissement, diarrhée, anémie.

8 juillet. Première transfusion de 8 grammes de sang artériel. Aucun effet. En cours de traitement.

OBS. LIII. — *État stationnaire.* — En cours de traitement.

Tomasini (Constantine), vingt-neuf ans, est dans l'asile depuis quatre ans. Elle a passé par diverses formes d'aliénation mentale : religieuse, furieuse, homicide. Sa mère est morte tuberculeuse, son père est bien portant.

8 juillet. Première transfusion de 8 grammes de sang artériel dans la veine médiane droite. Rougeur et dyspnée.

13 août. Deuxième transfusion de 6 grammes de sang artériel. Rougeur.

20 août. Troisième transfusion de 7 grammes de sang veineux. Aucun changement. En traitement. (P. 50.)

OBS. LIV (1875). — Aucun effet produit. — Encore en traitement.

Bozzoli (Marianne), entre à l'asile en 1868 ; elle a trente-sept ans. Pellagreuse, avec folie légère. Dépérissement. Après sept ans de traitements inutiles, on a recours à la transfusion.

7 août 1875. Première transfusion de 7 grammes de sang artériel dans la médiane droite, qui amena de l'oppression et de la rougeur au visage.

23 août. Deuxième transfusion de 7 grammes de sang veineux. Aucun effet produit. La malade est en traitement. (P. 50.)

Obs. LV (1875). — *Guérison.*

Stélani (Barthélemy), quarante-deux ans, entre à l'asile le 22 juin 1865; il est atteint de manie et de pellagre héréditaire, avec tendance au suicide et à l'homicide. Depuis longtemps renfermé chez lui, il est taciturne, triste, misanthrope; pâleur extrême; perd ses forces chaque jour.

8 juillet. Première transfusion de sang veineux. Le malade déclare aussitôt qu'il se sent mieux.

9 juillet. Il présente une physionomie meilleure; il est plus gai.

13 août 1875. Il sort guéri. (P. 51.)

Obs. LVI. — *Amélioration.*

Podavini (Elisabeth), quarante-cinq ans, souffre depuis quinze ans de folie héréditaire; elle vient pour la cinquième fois à l'asile en avril 1875.

7 août. Première transfusion de 7 grammes de sang artériel.

13 août. Deuxième transfusion de 7 grammes de sang artériel.

Aucun phénomène immédiat; mais dans la nuit la fièvre survient. Le jour suivant, la malade est tranquille.

27 août. Troisième transfusion de 8 grammes de sang veineux. Grande rougeur et douleur vive dans les lombes. Après une heure, frisson et fièvre.

Le 28, elle est calme et continue à être bien. Amélioration marquée. (P. 53.)

Obs. LVII. — *État stationnaire.*

Brunelli (Dominica) quarante-sept ans, marié. La menstruation s'est arrêtée. Entre à l'asile le 14 juillet 1875, atteinte de mélancolie pellagreuse. Amaigrissement. Perte de l'appétit. Ne remue pas et ne répond pas.

30 juillet. Première transfusion de 7 grammes de sang artériel.

7 août. Deuxième transfusion de 7 grammes de sang artériel, suivie de vomissements pendant une ou deux minutes. État stationnaire. (P. 51.)

Obs. LVIII (1874). — Transfusion de sang d'agneau dans un cas de folie lypémaniaque, par le professeur Caselli. — *Guérison.*

Un jeune seigneur affecté de lypémanie, qui ne pouvait prononcer une seule parole ni exécuter un seul mouvement volontaire, fut soumis à la transfusion du sang par le professeur Caselli. On se servit du sang d'un agneau. Après avoir constaté préalablement que le sang artériel de la carotide de l'agneau donne 69 grammes par 15 secondes, le professeur Caselli mit en communication, au moyen de son instrument, l'artère de l'agneau avec la veine du malade et laissa couler le liquide vivifiant pendant un quart de minute. Peu de temps après, le malade était ranimé; son visage reprit son expression, et la peau sa couleur. Il prononça quelques paroles, fit des mouvements. Il se développa une réaction manifeste, conséquence de l'influence exercée par une petite quantité de sang aussi vif et aussi puissant que le sang artériel. Pour la diminuer, on laissa même s'écouler de la veine du malade la quantité de sang nécessaire pour rétablir l'équilibre. L'opération fut suivie finalement d'un plein succès [1].

[1] *Gazzetta medica italiana.* Padova, 1874, p. 165.

Obs. LIX. — Transfusion de sang artériel de brebis chez un lypémaniaque avec tendance au suicide (Dr Ponza). — *Guérison.*

Le 21 juin 1875, le Dr Ponza, médecin de l'asile des aliénés d'Alexandrie, pratiqua la transfusion avec du sang artériel de brebis chez un pellagreux lypémaniaque affecté d'une diarrhée continue. Ce malade n'éprouva d'autre gêne, après l'opération, que celle d'une légère rougeur. Le jour même, il se leva; l'appétit revint, et la diarrhée cessa comme par enchantement.

Le 30 juin, sur la demande de Ponza, le professeur Pacchioti transfusa le même malade. L'introduction du sang dura vingt-quatre secondes sans autre accident qu'un peu de tendance à la défaillance. Le malade devint complètement calme; il voulait retourner chez lui; on le renvoya le 18 juillet.

Avant la première transfusion, ce malade pesait 61 kilogrammes. Pesé de nouveau le jour de son départ (quarante jours après l'opération), il pesait 68 kilogrammes. Les battements de son pouls, qui étaient à 56 ou 60 pulsations, s'étaient élevés à 76.

Obs. LX (1875). — Lypémanie avec tendance au suicide. — Deux transfusions faites par les docteurs Trebbi et Ponza. — *Guérison.*

L'individu qui fait le sujet de cette observation, était un père de famille, âgé de quarante-trois ans, devenu fou à la suite de revers de fortune. Il fut reçu à l'asile d'Alexandrie le 9 décembre 1875. Il était lypémaniaque, avec tendance très prononcée au suicide et altération de l'ouïe. Le docteur Trebbi lui fit une transfusion de sang artériel d'agneau qui fut prolongée pendant vingt-huit secondes. Peu de temps après, il eut des symptômes graves d'engorgement.

Le 19 août, Ponza lui fit une nouvelle transfusion qui dura vingt secondes, suivie d'une légère rougeur sur les

joues et les lèvres, et d'accès de toux sèche. Le jour même, il abandonna le lit et alla au dortoir; il dîna avec appétit.

Le lendemain on le laissa libre de cohabiter avec ses compagnons.

Sa tendance au suicide disparut, et il manifesta le désir de retourner dans son pays.

Pesé quinze jours après la deuxième transfusion, il avait augmenté de 3 kilogrammes et demi. (P. 23.)

Obs. LXI (1874). — Lypémanie. — Pellagre. — Deux transfusions (Caselli et Arrigo). — *Guérison.*

X..., célibataire, quarante-deux ans, reçu à l'asile le 13 février 1874. Atteint de lypémanie; pellagreux; inquiet. Dans un accès de délire violent, il avait réitéré des tentatives pour se couper la langue avec les dents.

19 juin. Transfusion par le professeur Caselli. L'injection du sang fut continuée pendant trente-deux secondes. Il eut des symptômes d'engorgement, mais sans fièvre. Appétit revenu. Chez ce malade, on avait préalablement pratiqué une petite saignée. (P. 16.)

19 août. Deuxième transfusion faite par le docteur Arrigo. Elle dura trente-quatre secondes et amena de la rougeur au visage et une toux sèche, qui disparurent sous l'influence d'une saignée légère. Il eut quelques frissons, que l'on combattit en l'enveloppant dans une couverture de laine. Deux heures après, le calme était revenu; le pouls monta de 60 à 72. La nuit, il reposa tranquillement et dit, en riant, que si on le laissait retourner chez lui, « il retrouverait sa langue. » Pesé avant la deuxième transfusion, son poids était de 47 kilogrammes. Vingt-cinq jours après, il pesait 50 kilogrammes. (P. 23.)

Obs. LXII. — Lypémanie. — Pellagre. — Transfusion de sang artériel d'agneau (Dr Ponza). — *Guérison.*

Berca de Castellezzo, villageois, qui habitait l'asile depuis le 10 août 1873, atteint de lypémanie et de pella-

gre, repoussait tout traitement. Son moral était affaibli. Le 5 septembre 1873, on lui fit une transfusion qui dura vingt secondes. Il n'éprouva aucun malaise; il eut quelques rougeurs sur les joues et aux lèvres, quelques frissons sans fièvre. Le lendemain, il mangea avec appétit. Le pouls, plus régulier et plein, avait passé de 68 à 72. Après dix jours, il devint calme et leste dans ses mouvements. Avant la transfusion, il pesait 51 kilogrammes; treize jours après, 52 kilogrammes. (P. 25.)

Des faits qui précèdent, Ponza tire les conclusions suivantes :

1° La transfusion *directe* de sang artériel de brebis, en dehors des cas d'hémorrhagies abondantes, peut être une opération facile, sûre, presque indolore, et avantageuse comme moyen réellement reconstituant dans les affections pellagreuses.

2° Elle peut être aussi avantageusement employée pour réveiller certains aliénés lypémaniaques stupides. La transfusion directe de sang artériel est un véritable stimulant diffusible.

3° On peut l'employer avec opportunité pour combattre le manque de globules rouges qu'on observe fréquemment dans quelques genres de folie, ainsi que l'a démontré Sutterland.

4° La transfusion doit être faite avec prudence. La toux sèche, le commencement de dyspnée, sont des preuves de la trop grande abondance du sang reçu par le poumon et le cœur. L'un et l'autre dénotent un commencement de congestion; de cette congestion dépendent la céphalée, la rougeur diffuse, la faiblesse, la cyanose. (P. 28, 29, 30.)

Obs. LXIII (1872). — Métrorrhagies fréquentes dues à des ulcérations utérines. — Anémie profonde. — Transfusion de sang artériel d'agneau. — Bons effets de la transfusion. —*Mort* par suite de péritonite. —(Professeur Albini, de Naples.) [1]

Le 14 décembre 1872, avec les docteurs Fruci et Gallozy, le professeur Albini tenta la transfusion chez une dame dont la santé était gravement atteinte, et dont le dépérissement était dû à de fréquentes et abondantes métrorrhagies qui avaient amené l'anémie. La malade était pâle, abattue, dans une prostration extrême.

La communication entre la carotide de l'agneau et la veine de la malade ayant été établie par le professeur Albini, à l'aide de son appareil que nous décrirons plus loin, il laissa le sang traverser le tube de communication qu'il avait préalablement plongé dans une solution alcaline. La malade accusa bientôt l'arrivée du sang dans le cœur par une agitation toute particulière, jusqu'à ce que le chirurgien crût avoir transfusé une quantité suffisante de sang.

Après la transfusion, survinrent des frissons; les pulsations de la radiale, d'abord faibles, devinrent plus puissantes et plus rares.

Six heures après l'opération, l'amélioration commença à se produire, si bien que trois ou quatre jours après, on ne pouvait nier ses bons effets.

Deuxième transfusion le 24 décembre. Cette fois l'amélioration fut moins complète et de plus courte durée. Quinze jours après, la malade mourut d'une péritonite produite par une ulcération de l'utérus qui avait résisté à tous les traitements.

Quoique ces deux transfusions n'aient pu sauver la

(1) *Relazione sulla trasfusione diretta di sangue d'agnello,* par le professeur Giuseppe Albini. (Estratto dal *Reddiconto della Academia delle Scienze fisiche e matematiche,* fasc. I, dic. 1872.)

malade, dit Albini, elle est une preuve évidente que l'introduction dans les veines de sang *d'espèce différente* ne constitue pas *un poison*. La mort, dans ces cas, n'arrive que mécaniquement si les globules du sang transfusé sont plus grands que ceux de l'animal qui les reçoit. (P. 14.)

Obs. LXIV. — Pellagre. — Lypémanie. — Transfusion *veinoso-artérielle*. Bons effets *pendant un mois* (Caselli) [1]. — *Mort*.

Le 9 avril, Caselli, accompagné du professeur Livi, fit la transfusion avec du sang veineux d'agneau à Selmi (Madeleine), atteinte de cachexie pellagreuse, qui se trouvait à l'asile de Brescia.

Première transfusion de 60 grammes de sang. Le pouls monta de 80 à 96 pulsations. Pendant les quatre jours qui suivirent, fièvre légère, puis retour des forces.

18 avril. Deuxième transfusion de 80 grammes de sang. Le pouls monta de 88 à 100. Turgescence dans les veines du bras. Quelques jours après, cessation de la diarrhée, retour de l'appétit et des forces; intelligence plus nette.

13 mai. Troisième transfusion de 60 grammes de sang *artériel*, suivie d'une grande amélioration physique et intellectuelle les jours suivants.

21 mai. Quatrième transfusion chez Selmi, déjà en proie au typhus pellagreux. On n'obtient qu'une revivification momentanée.

25 mai. Selmi meurt, à cause des progrès de la maladie. (P. 19.)

Obs. LXV (1874). — Cachexie pellagreuse. — Scorbut. — Lypémanie. Transfusion *artérielle* d'agneau (Caselli.) — *Guérison*.

Le 9 mai, transfusion sur Moiselli (Angéline), pellagreuse cachectique, avec diarrhée et commencement de scorbut.

On injecte 100 grammes de sang artériel d'agneau, qui

[1] *Considerazioni sulla trasfusione del sangue, e nuovo cannello per eseguirla, del professore Caselli di Reggio Emilia.* Bologna, 1874.

déterminent une violente réaction. Retour des forces et de l'intelligence. Cessation de la diarrhée.

OBS. LXVI (1874). — Lypémanie stupide. — Sang *artériel* d'agneau. (CASELLI.) *Amélioration notable.*

Le 10 mai, en présence du Dr Ponza, Caselli transfusa 80 grammes de sang artériel d'agneau à un certain C. E..., lypémaniaque stupide. Réaction très vive; retour de la parole.

16 mai. Deuxième transfusion, précédée d'une petite saignée de 100 grammes de sang artériel. Amélioration plus notable encore, même les jours suivants. Parole facile.

30 mai. Troisième transfusion de 100 grammes. Phénomènes d'extase; urticaire. Pouls plein, de 72 à 84. Amélioration manifeste. (P. 21.)

OBS. LXVII (1874). — Pellagre avec délire. — Diarrhée. — Transfusion artérielle. (CASELLI.) — *Guérison.*

24 mai. Première transfusion de 8 grammes de sang artériel sur Ferretti (Paul), atteint de cachexie pellagreuse, avec délire et diarrhée. Pouls de 80 à 92. Le jour même, cessation définitive de la diarrhée.

29 mai. Deuxième transfusion. Cessation du délire.

5 juin. Troisième transfusion de 100 grammes de sang artériel. Délire dans le moment de l'opération, avec fièvre. L'accès dura six heures, après lequel le malade quitta le lit avec disparition complète de la diarrhée et du délire et grande amélioration de la santé (1).

OBS. LXVIII (1874). (CASELLI.) — *Amélioration notable.*

Transfusion de 80 grammes de sang artériel faite à Rossi (Annonciade), affectée de cachexie pellagreuse avec oligaimie. Rougeur de la peau et des muqueuses. Pouls de 88 à 90. Amélioration notable (2).

(1) *Loc. cit.*, p. 22.
(2) *Loc. cit.*, p. 23.

Obs LXIX (1874). — Phthisie pulmonaire. — Transfusion de *sang d'agneau*. Innocuité de la transfusion. (Dr Williams) — *Résultat nul*

Le Dr Redtel, de Röhen, atteint d'une induration tuberculeuse du poumon gauche et de laryngite ulcéreuse avec fièvre et dysphagie, fut opéré le 1er juillet par le Dr Hasse, de Nordhausen. L'appareil employé consistait en deux tubes de verre et un tuyau de caoutchouc contenant une solution de carbonate sodique froide. Le sang d'un agneau coula, par ce canal, dans la veine médiane basilique du malade, pendant quatre-vingt-quinze secondes. Les premières sensations furent de la chaleur dans les bras, du fourmillement et de la rougeur à la face. Après cinquante-cinq secondes, dyspnée qui fit mettre fin à l'opération. Vives douleurs lombaires pendant plusieurs heures. Quarante minutes plus tard, frisson accompagné de cyanose, suivie une heure après de réaction avec sueur pendant cinq heures. Sommeil. Le lendemain, un peu d'albuminurie. Cinq jours après, urticaire, fièvre assez vive et grande prostration. La transfusion fit disparaître la dysphagie, et l'examen physique de la poitrine permit de constater une diminution très notable de l'induration pulmonaire. Quoi qu'il en soit, la transfusion ne produisit aucun résultat avantageux; mais elle ne détermina aucun accident. Aussi M. Gingeot a-t-il pu dire avec raison : « L'intérêt du cas rapporté par » T. Williams réside principalement dans ce fait, que le » sang d'un animal a pu passer dans les veines d'un » homme sans causer d'accident (1). »

Obs. LXX (1874). — Coliques saturnines. — Leucocythémie. — Transfusion avec le sang artériel d'agneau. (Ernesto Dattera.) — *Mort* vingt jours après l'opération.

Le 25 août 1874, B... eut un frisson suivi de chaleur et de douleur à la rate. Six jours après, nouvel accès accom-

(1) Hayem, *Revue des sciences médicales*, t. VI, p. 310.

pagné de faiblesse très grande et des mêmes phénomènes. Après un troisième accès, il appela un médecin qui lui prescrivit des amers.

Lorsque le Dr Dattera le vit, le 15 septembre, pour la première fois, il avait les glandes lymphatiques du triangle sus-claviculaire énormément développées, la rate saillante au-dessous de la dixième côte. L'urine, acide, colorée, présentait des traces de plomb qui firent croire à un empoisonnement chronique par ce métal. D'un autre côté, l'engorgement de la rate et des ganglions lymphatiques, le malade n'ayant jamais eu de fièvre paludéenne, rendait possible l'existence d'une leucocythémie que l'examen microscopique du sang vint confirmer. L'iodure de potassium et la quinine furent vainement employés.

Le 13 décembre 1874, le Dr Dattera se décida à faire la transfusion. Il injecta pendant quatre-vingt-dix secondes du sang artériel de la fémorale d'un agneau dans la médiane basilique. A la fin de l'injection, le malade présenta l'aspect d'un moribond. Mais ces phénomènes cessèrent quinze minutes après. Avant l'opération, la température était de 39°, le nombre des respirations à 40, le pouls à 110. Après l'opération, la température descendit à 36°8, la respiration à 32; le pouls monta à 130°. Deux heures après, *frisson;* température à 38°5.

Le soir, l'appétit revint, et le malade était prêt à se soumettre à une seconde opération. Le retour des glandes sus-claviculaire à leur volume normal se montra dès le troisième jour.

Huit jours après, une nouvelle transfusion artérielle qui parut nécessaire fut pratiquée en quarante-cinq secondes, accompagnée de frissons et d'urticaire. Sueur. Température à 35°8. Une amélioration relative survint pendant six ou sept jours; puis, douleurs et œdème. Vingt jours après, la mort survint (1).

(1) *Considerazioni e casi clinici di trasfusione del sangue.* (*Il Morgagni,* 1875, p. 512.)

Obs. LXXI (1874). — Anémie avec toux et diarrhée. — Transfusion artérielle. Amélioration passagère pendant un mois. (Caselli.) — *Mort.*

Alisi (Marie), vingt-trois ans, anémique, avec toux, diarrhée, manque d'appétit depuis le 19 août 1874. Traitement tonique employé inutilement.

Le 19 janvier 1875, transfusion artérielle de sang d'agneau. Un quart d'heure après, frisson. Température à 40°; tomba en quatre heures à 37°5. Sueur profuse. Dans la nuit, sommeil tranquille. Huit jours plus tard, urticaire au visage. L'amélioration se maintint pendant plus d'un mois, mais des accidents du côté du cœur amenèrent la mort dans les quinze jours qui suivirent. (P. 526.)

Obs. LXXII (1875). — Pertes utérines abondantes. — Leucorrhée. — Hydrémie. Transfusion. (Caselli.) — Amélioration passagère. — *Mort.*

P... (Emilie), âgée de vingt-cinq ans, éprouvait depuis longtemps des douleurs dans les ovaires, principalement du côté gauche. Leucorrhée, menstruations douloureuses abondantes, durant quelquefois plus de quinze jours.

L'arsenic, le bromure de potassium, le chloral, les bains tièdes furent employés inutilement.

Le 5 avril, on se décida à pratiquer une transfusion artérielle pendant 13 secondes. A ce moment, la malade fut prise d'un accès maniaque et dérangea l'appareil, ce qui força le chirurgien à suspendre l'opération. Frisson dans la soirée, suivi de délire plus fort que jamais. Le lendemain et jours suivants, retour de l'appétit. Dix jours après, urticaire généralisé. Pendant dix jours, le Dr Dattera aperçut encore dans le sang les globules rouges transfusés. Amélioration passagère. Mort. (P. 528, 529.)

Obs. LXXIII (1874). — Lypémanie stupide. — Deux transfusions de sang artériel d'agneau. (Carlo Livi.) — Amélioration notable; puis état stationnaire.

X. Z..., vingt-neuf ans, entre à l'asile des aliénés de Reggio le 2 juillet 1873. Il est atteint de lypémanie stupide. La maladie reconnaît pour cause l'amour; il

cherche à se suicider en s'étranglant. Les fonctions organiques sont régulières; il mange avec appétit. Le traitement par la digitale, l'opium, les ferrugineux, sont restés sans action. Plus tard, il perd l'usage de la parole, maigrit beaucoup et ne demande presque pas de nourriture.

L'examen des yeux montre la circulation choroïdienne faible, les vaisseaux artériels et veineux atrophiés, les papilles petites et resplendissantes.

Couleur jaunâtre de l'urine. Aucun sédiment. Réaction acide. Traces de phosphates alcalins et de phosphates terreux; ni sucre ni albumine.

Proportion et qualité normale des globules rouges et des leucocythes.

10 mai. Première transfusion. Le sang provient de la carotide d'un agneau. Immédiatement après, rougeur généralisée. Pour la première fois, il parle et dit : « Je vois qu'on s'est mis dans l'idée de m'être utile. » Il avoue qu'il est mieux. Le pouls monte de 68 à 80; la températarature, de 36° 3/5 à 37° 2/5.

11 mai. Physionomie animée. Réponse aux demandes. Appétit.

12 mai. Léger mouvement fébrile.

16 mai. Les symptômes de stupeur reparaissent.

Deuxième transfusion, précédée d'une petite saignée. Retour des mouvements volontaires. Parle bien. Amélioration.

1er juin. Les facultés mentales sont plus éveillées. Le malade joue aux cartes avec un infirmier. Il parle et raisonne.

Pendant tout le mois de juin et une partie du mois de juillet, alternatives de stupeur et de raison. Il semble qu'il existe un état intermittent, périodique, contre lequel on essaie vainement le sulfate de quinine.

28 août. La stupeur a pris le dessus. Plus de jours lucides, ni de réveil des facultés mentales. On essaie la

transfusion, mais un mouvement de l'agneau qui déchire la ligature de la carotide la rend impossible. Le malade est encore en traitement.

Obs. LXXIV. (Carlo Livi.) — *Guérison.*

A... (C.), célibataire, trente-cinq ans, entre à l'hôpital le 10 mai. Il ne mange pas et refuse absolument toute nourriture. Pâle, maigre. Regard fixe. Impossibilité de se maintenir debout.

On essaie une première transfusion de 80 grammes de sang d'agneau. Le jour même, le malade ne refuse pas la nourriture. Depuis ce moment, amélioration.

13 juillet. Deuxième transfusion plus abondante pendant vingt secondes. Grande amélioration. Grand appétit. Réveil des facultés intellectuelles.

Le premier de ces deux cas, fait remarquer Carlo Livi, n'est certainement pas une guérison, mais il démontre la puissance de la transfusion.

Le deuxième est une guérison complète, encourageante au suprême degré pour la pratique de l'emploi de ce moyen (1).

Obs. LXXV (1876). — Aliénation mentale chronique. — Transfusion de sang. (Manzini et Rodolfi.) — *Guérison.*

Boselli (Silvius) avait été reçu dans le Manicôme de Brescia le 14 avril 1864, avec folie héréditaire. Adonné à l'onanisme, criard, maniaque. Tendance au suicide. Il avait subi une première transfusion le 17 août 1875.

3 septembre 1875. Deuxième transfusion avec 13 grammes de sang humain veineux.

Pouls, avant la transfusion...	70;	après la transfusion...	74
Température, — ...	36°;	— ...	36°1/2
Respiration, — ...	14;	— ...	16

(1) *La Lipemania stupida e la Trasfusione sanguigna*, par Carlo Livi. Milano, 1875.

10 septembre. Troisième transfusion de 12 grammes de sang veineux. Aucun trouble ne survient.

17 septembre. Quatrième transfusion avec 13 grammes de sang veineux d'agneau qui détermine une légère réaction. Frisson pendant une demi-heure. Mange mal sa ration habituelle. (Il n'avait éprouvé aucun trouble semblable avec le sang veineux humain.)

1er octobre. Cinquième transfusion de 30 grammes de sang veineux humain. Légère cyanose, suivie d'un léger frisson. Deux heures après, le malade mange du pain et de la viande.

8 octobre. Sixième transfusion de 6 grammes seulement. Amélioration notable les jours suivants. Appétit. Le malade fait une promenade de deux kilomètres et demi.

15 octobre. Septième transfusion de 12 grammes de sang veineux humain. Les jours suivants, le malade sort de l'asile et va visiter ses parents en ville. Il parle peu, mais ses paroles sont suivies.

23 octobre. Huitième transfusion de 18 grammes de sang veineux. Le malade répond bien aux questions qu'on lui adresse. Il est poli envers les infirmiers. Il recherche cependant la solitude.

30 octobre. Neuvième transfusion de 30 grammes de sang humain. Grande amélioration intellectuelle. Se promène en ville les jours suivants. Il rencontre son médecin, le reconnaît et se découvre devant lui.

Pendant le mois de novembre, le malade continue à sortir et à se promener accompagné par son infirmier. Entré dans une église au moment d'une exposition du Saint-Sacrement, il sort son chapeau et incline la tête en signe de dévotion. (P. 6.)

Le 17 décembre, Boselli ayant uriné de nouveau dans sa chambre et ayant poussé quelques cris, on croit devoir recourir à une nouvelle transfusion de 7 grammes de sang. Quelques minutes après, faiblesse, frisson, sueur

profuse; refus de nourriture; mais l'amélioration arrive bientôt. A partir de ce moment, il devient tranquille, à ce point qu'on put inviter ses parents à venir le chercher [1].

J'emprunte l'observation suivante au même Mémoire (p. 8) :

Obs. LXXVI (1876). — Lypémanie chronique. — Transfusion de sang. (Les mêmes.) — *Guérison.*

B... (Alexandre), âgé de trente ans, scrofuleux, avait des tendances à la lypémanie qui allaient toujours en augmentant et finirent par donner lieu à des accès de furie. Mis pendant deux ans à l'hôpital des *Fate-Bene-Fratelli,* à Brescia, il subit, sans résultat, un traitement avec l'iodure de potassium, l'huile de foie de morue et le fer. Dans la suite, il montra une faiblesse extrême et de la diarrhée.

1er novembre 1875. Première transfusion de 12 grammes de sang veineux, qui produit cette amélioration que le malade obéit aux injonctions qui lui sont faites au lieu de s'y refuser énergiquement, comme il le faisait d'abord.

7 novembre. Deuxième transfusion.

18 novembre. Troisième transfusion.

Quatrième transfusion de 15 grammes de sang. Aucun phénomène immédiat. Le malade, bientôt, montre plus de sensibilité. Les jours suivants, il commence à manger.

28 novembre. Cinquième transfusion de 15 grammes de sang pris sur un infirmier robuste. Amélioration notable qui continue et engage ses parents à le conduire chez eux.

20 décembre. Le père du malade écrit aux Drs Manzini et Rodolfi et donne de très bonnes nouvelles de son fils.

(1) *Due Casi d'alienazione mentale cronica trattati colla trasfusione del sangue, del dottori Manzini e Rodolfi.* Milano, 1876, p. 4.

TABLEAU *résumant les cas de transfusion du sang d'animal à l'homme, depuis l'année 1667 à 1876.*

SANG D'AGNEAU.

PREMIÈRE PÉRIODE. — **Période ancienne, de 1667 à 1792.**

NATURE DU SANG.	NOMBRE des transfusés.	GUÉRIS.	Améliorés.	STATIONNAIRES et en traitement.	MORTS.
1° Artériel	9	7	»	»	2
DEUXIÈME PÉRIODE. — **Période contemporaine.**					
Transfusions faites à l'asile des aliénés de Brescia d'août 1874 à août 1875.					
1° Sang veineux.........	23	9	»	8	4
2° Sang artériel.........	15	5	4	7	»
3° Sang alternativement artériel et veineux...	19	3	5	11	1
Observations de divers auteurs.					
4° Sang artériel et veineux.	19	10	3	1	5
TOTAUX........	85	34	12	27	12

En résumé, 85 cas : 34 guérisons, 12 améliorations, 27 états stationnaires, 12 morts.

Les médecins italiens ne sont pas les seuls qui aient fait la transfusion sur l'homme avec le sang d'agneau ; ils ont été imités en cela par Hasse, de Nordhausen, et Gesellius. Mais on s'est, en outre, servi du sang de bouc, de bélier, de mouton, de veau, et bien souvent le succès a couronné l'emploi de ce moyen, ainsi que le prouvent les faits suivants :

OBS. LXXXVI (1839). — Hémoptysie ayant occasionné un grand affaiblissement. — Transfusion de sang de *bouc*. (BLIEDUNG.) — *Guérison*.

Un homme âgé de quatre-vingt-trois ans fut pris de crachements de sang qui durèrent cinq jours et déterminèrent une grande faiblesse et un épuisement extrême.

Bliedung lui transfusa 5 onces de sang veineux de *bouc*. Il survint une oppression passagère et une légère phlébite. Après trois mois la *guérison* fut complète.

Obs. LXXXVII (1847). — Sang de veau. — *Guérison.*

Choléra survenu chez un homme auquel Sokolaw, de Moscou, transfusa le sérum du sang d'un veau. Le malade guérit.

Cette observation est rapportée dans l'ouvrage sur la transfusion du professeur Filomsphitsky.

Obs. LXXXVIII (1860). — Suppuration prolongée après une désarticulation du fémur. — Transfusion de sang de *veau*. (Esmarch de Kiel.) — *Mort.*

Un jeune homme de dix-neuf ans, épuisé par une suppuration abondante, survenue après une *désarticulation du fémur*, fut transfusé par Esmarch, de Kiel, qui lui injecta 14 onces de sang de *veau*. La durée de l'opération fut d'un quart d'heure.

Aussitôt après, les contractions du cœur devinrent plus fortes. Le poul radial reparut. La respiration se rétablit avec une certaine uniformité. Le sommeil se montra pendant une heure; il fut suivi de convulsions et de la mort.

A l'autopsie, on trouva les organes abdominaux complètement exsangues (1).

Obs. de LXXXIX à CVII.

Gesellius a pratiqué dix-neuf fois la transfusion chez l'homme avec du sang de veau et de mouton non défibriné.

Il a obtenu dix-sept succès et deux insuccès.

Il a également fait deux transfusions avec du sang d'agneau.

(1) Dreesez, *Diss. de transfusione sanguinis*. Kiel, 1861, p. 6.

Le premier malade était atteint de marasme très prononcé avec vomissements continuels survenus à la suite d'une fièvre typhoïde et une pneumonie. Le malade mourut après trois semaines.

La seconde transfusion fut pratiquée sur un jeune homme qui avait un engorgement suppuré des glandes lymphatiques du cou avec altération des deux sommets des poumons, forte fièvre, amaigrissement, toux insupportable, sueur la nuit. Au bout de huit jours survint une aggravation, et Gesellius pensa qu'il serait bon de renouveler la transfusion. Il conclut que dans ces cas il faut injecter le plus de sang d'agneau possible.

Encouragé par l'exemple de Gesellius et par les résultats obtenus avec le sang artériel d'agneau, Hasse étudia avec soin la méthode et ne tarda pas à l'appliquer.

L'opération s'est faite d'une manière facile au moyen de deux canules de verre unies par un tube de caoutchouc. On place l'une des canules dans la carotide de l'animal, l'autre dans une veine de l'avant-bras du malade.

Les phénomènes observés dans les transfusions de sang d'agneau sont les suivants : « Forte sensation de chaleur dans le bras où la veine a été ouverte. Bientôt la peau devient rouge, les veines de la peau se remplissent, surtout celles du front ; puis vient la dyspnée ; il semble que le corps est trop plein ; envies de vomir et besoin irrésistible d'aller à la selle. On voit quelquefois des douleurs fixes des reins qui durent plusieurs heures et sont accompagnées souvent de quelques

rémissions de dix minutes à une heure après la transfusion; sentiment de froid général violent suivi de chaleur, pendant laquelle la température du corps s'élève de plusieurs degrés. Tout cela est suivi le plus souvent d'une sueur abondante; ensuite grande prostration, sommeil continu. Au réveil, le malade se trouve beaucoup mieux. L'urine, de couleur rouge noirâtre prise quelque temps après l'opération ou seulement le lendemain matin, contient assez souvent de l'albumine et de la matière colorante du sang, mais jamais de globules. Quelques jours après la transfusion, on observe presque toujours un urticaire. »

Obs. de CVIII à CXXII.

Hasse rapporte quinze observations. Pendant que son livre s'imprimait, il a fait six autres transfusions, ce qui porte à vingt et un le nombre des cas appartenant à cet auteur :

1° La mort est survenue chez un malade atteint de *paralysis agitans*.

2° Dans trois cas on n'observa pas d'amélioration notable. Arthrite de la colonne vertébrale avec abcès; cancer de l'utérus; gangrène des poumons.

3° *Dix guérisons*, ainsi réparties :

a. Douleurs gastralgiques et hépatiques survenues à la suite de diphthérite, etc. (Obs. 17.)

b. Infiltration des sommets du poumon. Prostration des forces. Amaigrissement. (Obs. 18.)

c. Métrorrhagie chez une femme anémiée par des pertes antérieures. (Obs. 19.)

d. Menace de phthisie aiguë après des métrorrhagies. (Obs. 22.)

e. Anémie extrême par affection chronique des poumons. (Obs. 23.)

f. Hydrémie et ménorrhagie consécutives à une péritonite grave, et déchirure du périné. (Obs. 24.)

g. Anémie par affection chronique de l'utérus. (Obs. 25.)

h. Anémie après une fièvre typhoïde. (Obs. 26.)

i. Faiblesse générale avec troubles mal définis du côté de la respiration et du système nerveux. (Obs. 27.)

k. Chlorose. (Obs. 28.)

C'est surtout dans la phthisie pulmonaire que la transfusion avec du sang d'agneau paraît avoir amené les résultats les plus surprenants : diminution de la toux et de l'expectoration, cessation de la fièvre hectique, réveil de l'appétit et des forces, à tel point que les malades purent quitter le lit et reprendre leurs occupations, après avoir été dans l'état le plus misérable. L'auscultation révélait aussi un changement notable dans les désordres pulmonaires.

Hasse a recherché quelle était la quantité de sang à transfuser, et pense que l'on doit transfuser tout ce que le malade peut supporter. On doit s'arrêter quand survient une dyspnée trop forte dans les affections chroniques. Le mieux est de transfuser de 100 à 150 grammes de sang. Souvent, 50 ou 60 grammes suffisent. La dose pour les enfants est de 30 grammes.

Hasse conclut que le corps humain supporte mieux, en général, la transfusion directe du sang artériel

d'agneau que la transfusion indirecte de sang humain défibriné [1].

Hasse n'a pas fait la transfusion seulement avec du sang d'agneau; il a aussi employé du sang de mouton dont il proclama la supériorité sur le sang humain. Cette supériorité ressort : 1° de la persistance de son efficacité; 2° de l'immense avantage qu'on a de ne pas nuire à un homme bien portant pour secourir un malade; 3° de ne pas être limité dans la quantité de sang qu'on veut transfuser, pas plus que dans le nombre de transfusions que l'on peut avoir à faire.

Citons, du reste, à l'appui quelques observations dont il est impossible de ne pas reconnaître l'importance et que j'emprunte à l'excellent Mémoire de M. le Dr Roussel, de Genève.

Obs. CXXIII (1873). — Anémie par suites de couches. — Transfusion de sang artériel de mouton. (Dr Hasse.) — *Guérison.*

Femme de trente ans. Accouchement difficile, suites de couches longues et pénibles. Diarrhée, inappétence, métrorrhagie.

Transfusion le 27 juillet à 5h15, qui a duré soixante-treize secondes.

La malade se plaint aussitôt de plénitude d'estomac et de douleurs dans les côtés. Sueur avec un léger évanouissement. La peau du visage, des mains et des avant-bras devient rouge vif. La veine est fortement gonflée au-dessus de la ligature. Urticaire aux mains et aux bras.

A 6 heures. Frisson qui a duré cinq quarts d'heure, suivi de sueur.

(1) *Centralblatt für Chirurgie*, 1874, p. 300.

10 heures du soir. La malade rend 200 grammes d'urine brun foncé, qui, par la cuisson, montre une grande coagulation d'albumine.

Le lendemain de la transfusion, 22 juillet, urine jaune foncé, légèrement trouble, ne coagulant plus.

5 septembre. — L'appétit est revenu. Bonne apparence extérieure. La malade a augmenté de 7 livres depuis la transfusion.

Obs. CXXIV (1873). — Anémie. — Quelques signes de phthisie au sommet du poumon.— Transfusion artério-veineuse de sang de mouton. (Dr Hasse.) — *Guérison.*

Homme de cinquante ans, faible et maladif depuis sa jeunesse, maigre, chétif, tousse et crache beaucoup. Quelques souffles et râles au sommet du poumon. Il réclame la transfusion, qui lui fut pratiquée dans la veine céphalique gauche le 8 juillet 1873.

Au début, rien de particulier à noter. Bientôt, rougeur du visage, violente dyspnée, angoisses, bâillements, nausées et malaises, cyanose, douleurs lombaires. La transfusion fut interrompue après une minute et demie.

Après 25 minutes, frisson, trouble respiratoire. Violente céphalalgie, le frisson dure une heure au moins. Les douleurs de poitrine diminuent, ainsi que celles des reins. Sueur abondante.

Le soir, le malade se sent mieux ; il se trouve plus fort.

Le lendemain, 9, le patient a très bien dormi. Sueur considérable, démangeaisons à la poitrine. *Urine jaune*, sans albumine, 550 grammes.

Le soir, grande sueur.

11, 12, 13 juillet. — Nuits moins bonnes. Beaucoup de toux et de crachats. Sueur abondante.

15 et 16 juillet. — Urticaire presque généralisé avec de vives démangeaisons.

12 août. — Le patient a bon sommeil, excellent appétit. Selles normales. Il est tellement fortifié qu'il peut faire de

longues promenades. La toux et l'expectoration sont plus rares.

Obs. CXXV (1873). — Transfusion directe artério-veineuse de sang de mouton dans un cas d'anémie. (Dr Hasse.) — *Guérison.*

Le 27 mai 1873 la transfusion fut pratiquée par la même méthode que dans l'observation précédente, sur une jeune fille âgée de treize ans, anémique par convalescence d'une diphthérite.

Respiration bruyante et troublée. Le visage, coloré en rouge foncé, se couvre d'une sueur abondante. Violentes douleurs de reins. Pouls dur et lent. L'angoisse et l'oppression deviennent telles qu'elle s'écrie, à la cinquantième seconde, « qu'elle ne peut en supporter davantage. » La transfusion fut arrêtée.

Suivant l'estimation du chirurgien, 150 grammes de sang ont été transfusés. Toutes les veines superficielles de la main et du bras sont turgides. La peau est d'un rouge vif.

Une demi-heure après, frisson léger qui disparut rapidement. Elle s'évanouit lorsqu'on voulut la lever, et s'endormit bientôt d'un sommeil calme qui dura jusqu'au lendemain.

Au réveil, démangeaison générale de la peau qui dura plusieurs jours. *Urine normale* jaune paille.

L'état alla toujours s'améliorant. A *la fin du mois d'août* elle put rester levée tout le jour. L'appétit devint excellent et le visage reprit les couleurs de la santé.

Dans les trois observations qui suivent, le Dr Heyfelder a apporté une modification heureuse à la manière de se servir de l'appareil à transfusion. Voulant éviter ou diminuer la cyanose et la dyspnée qui surviennent lorsque le sang coule à jet *continu* dans le tube de caoutchouc qui unit les deux canules, il a, pendant

toute la durée de l'opération, exercé sur ce tube des compressions intermittentes irrégulières. Les phénomènes perturbateurs ont été, par suite, notablement amoindris.

Obs. CXXVI (1873). — Tuberculose. — Transfusion artério-veineuse de sang de mouton. (Dr O. Heyfelder.) — *Mort.*

Mlle H..., vingt et un ans, offre en juin 1872 les symptômes d'une phthisie aiguë. Diarrhée. Toux violente. Amaigrissement. Perte des forces. Cavernes au sommet des poumons. Fistules intestinales.

La transfusion du sang fut décidée. Pendant l'opération, *la compression rhythmique du tube de caoutchouc* réussit si bien, que l'on voyait le gonflement et l'affaissement successif de la veine. Par suite, les phénomènes perturbateurs habituels furent moins violents et moins prompts à se produire. La douleur des reins ne dura pas longtemps et l'on observa peu de sang et d'albumine dans l'urine.

On avait transfusé environ 150 grammes de sang. Amélioration momentanée qui permit à la malade de marcher et de sortir en voiture. Cette amélioration fut de courte durée, car elle mourut le 11 juin.

L'effet favorable immédiat, dit Heyfelder, a été éclatant, mais ne pouvait pas être durable à cause de la gravité du mal.

Obs. CXXVII (1873). — Entérohelkosis, suite du typhus. — Transfusion artério-veineuse de 210 grammes de sang de mouton. (Dr O. Heyfelder.) — Amélioration passagère. — *Mort.*

Michel Ischalanow, soldat de vingt-quatre ans, entre à l'hôpital militaire Somanof le 16 février avec le typhus. Après son cours ordinaire, la maladie fut suivie d'une convalescence anormale, difficile, avec fièvre intermittente. Grand amaigrissement. Diarrhée colliquative. Sécheresse de la peau. Grande anémie.

La transfusion de 210 grammes de sang fut faite avec *interruptions rhythmiques.*

Les phénomènes consécutifs habituels se montrèrent, mais très affaiblis; *jamais les urines ne continrent de sang.* Une amélioration tout à fait momentanée suivit pendant quelques jours.

Les symptômes primitifs reparurent, et le malade succomba onze jours après la transfusion.

Obs. CXXVIII (1873). — Anémie et adénite suppurée, suite de typhus. — Transfusion de 300 grammes de sang de mouton. (Dr O. Heyfelder.) — *Guérison.*

Femme Bachmann, quarante-quatre ans, grave anémie, suite de typhus. Suppuration des glandes maxillaires, puis liquide diffluent de mauvaise couleur.

10 août. Transfusion de 300 grammes de sang de mouton pendant trois minutes, avec *interruptions rhythmiques.* Pas de phénomènes perturbateurs. Chaleur, rougeur de la face. Toux et vomissements.

Frisson vingt minutes après. L'opération dure une heure; puis chaleur, sueur, bon sommeil.

Le pus, devenu bon et louable de suite après la transfusion, demeura bon. Appétit. Forces revenues. La malade peut travailler dès le cinquième jour.

Le seizième jour, elle put être considérée comme absolument guérie.

Obs. CXXIX (1874). — Anémie consécutive à une suppuration abondante. — Transfusion de sang de *mouton* pratiquée à l'hôpital Augusta. (Dr Paul Schliep.) — *Résultat nul.*

Un jeune homme de vingt-huit ans, épuisé par la suppuration et l'albuminurie consécutives à une fracture de cuisse par arme à feu datant de la dernière guerre, fut soumis à un premier essai de transfusion tenté par Gesellius, le 7 décembre 1873. Cet essai resta infructueux parce que, à deux reprises, du sang coagulé boucha les canules et le tube.

Le 22 décembre 1873, on pratiqua la transfusion directe de la carotide d'un mouton dans l'artère radiale du patient, mais en plaçant sur le trajet du tube de communication une petite seringue construite comme la pompe stomacale ou comme un aspirateur.

Les canules étant disposées, on commença l'opération à des intervalles de cinq en cinq secondes, à chaque systole. On injecta ainsi 2 drachmes de sang sans éprouver de résistance. Le malade sent courir quelque chose de chaud le long de son membre. On avait injecté *deux onces*, lorsqu'il se sentit étouffer. Le visage devint très rouge. On tenta à l'autre bras une saignée, qui donna très peu de sang.

A 3 onces, l'oppression augmenta. La face pâlit et le patient accusa de violentes douleurs dans les reins. La transfusion fut arrêtée.

L'oppression et la pâleur ne se dissipèrent qu'au bout d'une demi-heure, pour être remplacées par un frisson. Température, deux heures après l'opération, 39°6; six heures après, 38°. Pouls petit et rapide.

Dès le lendemain, les accidents disparurent, mais il n'y eut aucune amélioration dans l'état du malade (1).

Transfusion artério-artérielle du sang de mouton à l'homme.

Inaugurée en Allemagne, dit M. Roussel, par le professeur Huter, de Greifswald, elle a été provoquée par la formation inévitable de caillots dans les appareils connus, et par la pensée que ces caillots seraient mieux tolérés dans les capillaires ou artérioles de la mian ou du pied que dans ceux du poumon.

(1) Hayem, *Revue des sciences médicales*, t. III, p. 777.

Obs. CXXX (1871). — Anémie par suppuration prolongée. — Quatre transfusions artério-artérielles de sang de mouton. — Amélioration momentanée. (Professeur Kuster.) — *Mort* deux mois et demi après la première transfusion.

Soldat de vingt-huit ans, blessé le 19 janvier 1871 à Saint-Quentin d'un coup de feu à la hanche. Tentative de chirurgie conservatrice.

26 septembre 1873. Extraction de la balle. Suppuration énorme. Albuminurie.

9 décembre. Première transfusion de la carotide du mouton à la basilique de l'homme. Un caillot se produit dans la veine, qui fait interrompre l'opération.

22 décembre. Transfusion dans l'artère. 90 centimètres cubes de sang sont poussés dans l'artère *radiale* droite. Dyspnée, urines et selles involontaires. Frisson, sueur. Urines rouges sans albumine. Pendant quelques jours, le malade se sent relevé, plus fort; il a grand appétit.

En dix à douze jours, retour à l'état primitif.

26 janvier 1874. Troisième transfusion de 100 centimètres cubes de sang artériel de mouton avec saignée déplétive. Les phénomènes perturbateurs, dyspnée, cyanose, douleurs de reins, frisson, sont les mêmes. Urines rouge-sombre; mais une analyse faite à l'Institut pathologique *n'y découvre pas de matière colorante du sang.*

18 mars 1874. Quatrième transfusion de 90 centimètres cubes de sang artériel dans l'artère *radiale* gauche. Dyspnée moindre. Les autres phénomènes perturbateurs sont les mêmes. Retour de l'œdème, des vomissements et de la diarrhée.

Mort le 9 avril.

Autopsie. — Dégénérescence amyloïde de la rate et des reins. Sérosité dans le péritoine, nécrose du fémur.

Obs. CXXXI (1873). — Transfusions répétées artério-artérielles de sang de mouton dans une phthisie avec fistules intestinales, par le professeur Kuster. — *Mort.*

Un tailleur de trente et un ans souffre d'une fistule

borgne de l'anus. Abcès; incision, dilatation. Pas de guérison.

Ligature élastique. Nouveaux abcès du rectum; plaie grande comme la paume de la main.

Pas de signes de guérison. Affaiblissement, fièvre, toux. Le poumon, jusque-là bon, se prend du côté droit.

9 février 1871. Première transfusion de 150 centimètres cubes de sang de mouton dans l'artère *radiale* gauche. Phénomènes perturbateurs habituels, puis amélioration notable pendant six jours.

A ce moment, retour à l'état primitif.

16 février 1874. Deuxième transfusion de 180 centimètres cubes de sang dans la tibiale postérieure.

Amélioration marquée jusqu'au 2 mars.

3 mars. Mort subite et très inattendue.

L'autopsie révèle des adhérences du poumon, avec des cavernes nombreuses.

Un des phénomènes constants après la transfusion de sang de mouton, c'est la cyanose. Sans se préoccuper que des doses de 150, 180, 200 et 300 grammes injectées presque en une seule fois étaient plus que suffisantes pour la produire, on a recherché à l'expliquer par la *qualité* même du sang.

Le sang des herbivores est chargé de beaucoup plus d'acide carbonique que le sang de l'homme. Aussi, pour lutter contre l'excès fâcheux de ce gaz, le professeur Kuster a institué une nouvelle forme de transfusion artério-artérielle à l'homme avec le sang *ventilé* de mouton.

Chez un malade atteint de septicémie à la suite d'une arthrite suppurée du genou, le Dr Bruberger pratiqua ainsi la transfusion.

Un mouton fut rendu *apnoétique* par l'introduction dans la trachée d'une canule avec un ballon par lequel de l'air fut poussé dans le poumon. La carotide de l'animal fut alors réunie à l'artère *radiale* gauche du malade.

220 centimètres cubes de sang furent injectés, sans être suivis des symptômes immédiats habituels.

La nuit fut tranquille.

Le lendemain soir la septicémie reparut, et le malade mourut le troisième jour.

Obs. CXXXII. — Calcul vésical. — Taille latérale. — Érysipèle généralisé. — Amélioration marquée après une première transfusion de sang de mouton. — *Mort immédiate* après la seconde. (Masing.)

Un homme subit le 22 septembre 1873 l'opération de la taille pour un calcul de la vessie. Pris le 3 octobre d'un érysipèle qui se généralisa et s'accompagna de fièvre, de diarrhée colliquative, l'affaissement devint si fort, que le 26 octobre on lui fit une transfusion avec du sang de mouton. Des vomissements survinrent après pour cesser presque aussitôt.

La nuit suivante, un mieux surprenant se montra.

Les jours suivants, l'appétit revint, la diarrhée disparut, les forces augmentèrent, mais la fièvre et l'érysipèle restèrent les mêmes.

Mais peu à peu un nouvel affaissement se produisit. On se décida à faire une nouvelle transfusion. La première ayant produit de bons effets, on résolut d'introduire dans celle-ci une plus grande quantité de sang. Mais après une minute et demie, il y eut tout à coup un agrandissement des pupilles. Cyanose qui se généralisa. La respiration devint difficile et cessa. Friction, saignée, trachéotomie, tout fut inutile, le malade mourut.

A l'autopsie, on trouva des caillots dans le cœur et des infarctus dans la substance corticale des reins [1].

Obs. CXXXIII à CXXXVIII.

Six transfusions de sang d'*agneau* dans la tuberculose ont été publiées dans le dernier numéro de *Archiv für klinische Medicin*, par les docteurs Fielder et Birch-Hirschfeld, de Dresde.

Les six malades sur lesquels ces essais ont été faits offraient des tuberculoses à des degrés différents : quatre à la première période; deux à la dernière.

La quantité de sang injectée varia entre 50 et 150 grammes. Pendant la transfusion, on nota la rougeur de la face, du cou et du corps, allant jusqu'à la cyanose, une grande anxiété, de la dyspnée, une douleur excessive dans la région sacrée; de telle sorte que, dans chacun des cas, on fut obligé d'interrompre l'opération par suite de la gravité des accidents. Les phénomènes qui survinrent immédiatement furent le frisson, puis une élévation de la température de 1 à 4° centigrades. L'urticaire, des ecchymoses et des hématuries s'observèrent dans plusieurs de ces cas.

Le résultat final fut qu'il n'y eut, dans aucun des exemples, une amélioration des symptômes thoraciques; un seul malade parut en tirer un peu de bénéfice.

Obs. CXXXIX à CXLVI.

Huit autres cas, traités en dehors de l'hôpital, permirent de constater qu'il n'y en eut pas un seul où

(1) *Centralblatt für Chirurgie*, 1874, p. 84.

le tuberculeux put obtenir quelque soulagement de la transfusion avec du sang d'agneau.

Obs. CXLVII à CLIV.

Les sept cas de Sander (1) qui, dit-on, ont eu comme résultat une amélioration momentanée dans l'appétit et la nutrition, se sont fait remarquer, au moment de l'opération, par des symptômes menaçants. Un cas de pyohémie, de Winckel, se termina fatalement, et l'examen *post mortem* révéla des caillots dans la cavité pleurale, comme étant le résultat de la transfusion. L'auteur de l'article conclut : « Nous considérons que » rien ne peut justifier, pour les malheureux phthisi- » ques, l'emploi d'une méthode qui ne peut être » regardée comme exempte de dangers, et à laquelle » d'après nos observations, il nous est impossible » d'attribuer la plus faible valeur thérapeutique (2). »

Je ne veux pas discuter cette opinion, qui, si elle était fondée, devrait faire repousser absolument la transfusion avec le sang de mouton ou d'agneau dans le traitement de la phthisie pulmonaire.

Si l'emploi de ce moyen n'a pas donné quelquefois de résultats plus heureux, cela ne tient-il pas peut-être au degré trop avancé du mal?

En pareille circonstance, la transfusion avec le sang humain aurait-elle mieux réussi? N'aurait-elle pas été aussi impuissante que toutes les autres médications? Nous y reviendrons.

(1) *Berliner klinische Wochenschrift*, 3 avril 1874.

(2) *The Boston medical and surgical Journal*, 3 septembre 1874. — *Union médicale*, fasc. III et IV, p. 926.

2e Tableau, *renfermant les transfusions faites sur l'homme avec le sang de bélier, de bouc, de mouton, de veau, etc.*

NOMS DES AUTEURS.	NATURE du sang.	GUÉRIS.	AMÉLIORÉS.	ÉTAT stationnaire.	DOUTEUX.	MORTS.
Paulus Manfredus, de Lucques	Bélier	»	»	»	1	»
Bliedung	Bouc	1	»	»	»	»
Filomsphitsky	Veau	1	»	»	»	»
Esmarch	Veau	»	»	»	»	1
Gesellius	Veau / Mouton	17	»	»	»	2
	Agneau	»	»	»	»	2
Hasse	Agneau	10	»	3	»	1
	Mouton	»	»	»	»	1
Heyfelder	Mouton	1	»	»	»	2
Paul Schliep	Mouton	»	»	»	»	1
Professeur Kuster	Mouton	»	»	»	»	2
Bruberger	Mouton	»	»	»	»	1
Fielder et Birch / Hirschfeld, de Dresde	Agneau	»	1	13	»	»
Masing	....	»	»	»	»	1
Sander	....	»	7 momentanés	»	»	»
Total		30	8	16	1	14
Les deux tableaux donnent :	1er	34	12	27	»	12
	2e	30	8	16	1	14
		64	20	43	1	26

Donc, 154 cas de transfusion du sang de divers animaux à l'homme ont donné le résultat final : 64 guérisons, 20 améliorations, 43 états stationnaires, 1 cas douteux, 26 morts.

Après avoir longuement rapporté les expériences faites sur les animaux, et signalé les nombreuses observations où la transfusion du sang d'agneau, de mouton, de veau, a été employée pour combattre la lypémanie, la pellagre, la phthisie, il faut se demander s'il existe un rapport entre les résultats fournis par ces deux modes d'investigation, et arriver, comme conséquence de cet examen, à formuler une doctrine.

Lorsqu'une doctrine médicale s'appuie à la fois sur l'expérimentation et la clinique, elle ne peut qu'être acceptée, car elle offre tous les caractères à l'aide desquels la vérité s'impose. J'ai dit précédemment que l'identité physiologique du sang des animaux de même classe, mais d'espèces différentes, constituait un fait indéniable; que, par suite, la transfusion du sang de l'animal à l'homme était non seulement une opération praticable, mais qui pouvait rendre de véritables services. Le moment me paraît venu d'affirmer cette doctrine.

Nous avons déjà dit que les physiologistes qui repoussent ce mode de transfusion, et lui reprochent d'être *inutile* et *dangereux,* s'appuient tous sur un seul et même argument.

Quel est cet argument?

« La transfusion du sang de l'animal à l'homme est
» *inutile,* parce qu'elle amène des exsudations sangui-
» nes, des hémorrhagies, de l'hématurie, qui sont la
» conséquence de la destruction des globules injectés;
» elle est *dangereuse*, car elle entraîne après elle une
» altération grave des reins, en même temps qu'elle

» exerce, par le sérum étranger, une influence délétère » sur les globules de l'animal transfusé. Pour ces deux » raisons, elle doit être repoussée. »

Je ne conteste pas que des exsudations sanguines, des hémorrhagies, l'hématurie, une altération particulière des reins n'aient été observées, puisque je les ai rencontrées moi-même chez beaucoup d'animaux. Mais ce que j'affirme, c'est que ces phénomènes dépendent non pas de la *nature*, mais de la *quantité* du sang injecté; ils sont le résultat non point d'une intolérance physiologique, mais de la pléthore sanguine.

Ce que j'affirme encore, c'est que l'on peut à volonté les produire ou les empêcher. Dans mes nombreuses expériences sur ce point si capital de la question, je n'ai jamais, en effet, rencontré ces désordres lorsque la quantité de sang injectée a été rigoureusement proportionnée au poids de l'animal. Ils n'ont jamais manqué, au contraire, si la dose a été trop élevée eu égard à la masse sanguine. Qu'on se rappelle les deux chiens (14e et 15e exp.) auxquels le même jour j'ai fait la transfusion avec le sang du même mouton. Au premier j'injecte rapidement, en deux minutes, 180 grammes de sang dans la veine crurale. Presque aussitôt les urines, les fèces, les vomissements, offrent une couleur qui ne peut laisser aucun doute sur la présence du sang. Cet état continue pendant deux jours. Puis l'équilibre rompu une fois rétabli, la pléthore passée, il disparaît. A l'autre chien j'injecte 70 grammes seulement: rien de semblable ne se produit, et malgré la surveillance la plus scrupuleuse, je ne constate, à aucun moment, ni selles ni urines sanglantes.

Plus tard, ce même animal reçoit successivement du sang d'*agneau*, de *cheval*, de *bœuf*, toujours avec la même innocuité, toujours avec la même absence de ces phénomènes attribués à la destruction des globules rouges transfusés.

Ce résultat a été constant dans mes expériences de transfusion entre chien et agneau, et réciproquement.

On m'objectera peut-être que Worm Muller, Landois, Lesser ont pu doubler, tripler même la masse sanguine sans augmenter beaucoup la pression vasculaire, sans provoquer d'accidents. Je répondrai que ces physiologistes n'ont obtenu ces résultats qu'en injectant avec une *extrême lenteur* des quantités relativement minimes de sang. C'est ainsi que l'une des expériences de Landois a duré vingt-quatre jours. De pareils faits peuvent être invoqués comme preuve nouvelle de la tolérance organique. Mais ils ne démontrent rien de plus, et restent sans application pratique.

Aussi, dans les cas où la transfusion du sang deviendra nécessaire, où elle sera bien indiquée, le chirurgien devra toujours compter avec la tension vasculaire, et faire en sorte que la quantité de sang injectée ne dépasse pas certaines limites. Or, mes expériences m'ont appris qu'en évaluant le poids du sang au dixième de celui du corps, on pourra, sans inconvénient et avec avantage, transfuser une quantité de ce liquide équivalant au vingtième de la masse totale.

Chez le chien pesant 15 kilogrammes, j'ai pu injecter (15e exp.) 70 grammes de sang de mouton, sans produire ni hématurie, ni épanchements sanguins, ni altération rénale. Partant de cette donnée expéri-

mentale, il est facile de comprendre comment on a pu, sans amener de troubles dans l'organisme, injecter 150, 200, 250 grammes de sang dans les transfusions humaines. Le poids du corps étant représenté en moyenne, chez l'adulte, par 50 kilogrammes, la masse totale du sang sera de 2[kil]500, dont le vingtième est 250 grammes.

Du reste, les anciens transfuseurs Denys et Emmeretz, Richard Lower, Thomas Coxe, King, Griffoni, Cassini, Purmann, Russell, qui, dans leurs expériences de transfusion, ont toujours injecté du sang d'animal appartenant à des espèces différentes, n'ont jamais mentionné aucune de ces complications; ils n'ont, au contraire, enregistré que des succès. Or, à moins d'admettre, ce qui serait grave et peu scientifique, que les récits qu'ils nous ont transmis sont purement imaginaires, on est bien forcé de reconnaître qu'ils ont pu transfuser avec avantage à des chiens du sang de veau, de mouton, d'agneau; du sang de veau, d'agneau, de mouton, à l'homme.

Mais s'il n'est pas possible d'admettre que les transfuseurs du dix-septième siècle nous aient trompés, comment pourrait-on le faire quand il s'agit d'expérimentateurs, de chirurgiens contemporains, qui ne manqueraient pas de protester hautement contre toute atteinte portée à leur bonne foi!

La différence dans les résultats tient donc uniquement à des différences dans le mode d'expérimentation.

C'est ainsi qu'en ne dépassant pas, dans ses transfusions sur les chiens, faites avec du sang de mouton

ou de veau, le vingtième de la masse totale du sang, Gesellius n'a observé ni hématurie ni altération des reins. Il en a été de même dans les expériences de Frantz Glénard. Enfin, et j'insiste sur ce fait déjà signalé, M. Brown Séquart n'est-il pas parvenu à ramener à la vie un chien exsangue en lui transfusant du sang de pigeon!

L'expérimentation m'autorise donc à formuler comme conséquence de mes recherches cette proposition, qui me paraît absolument vraie et incontestable : *l'identité physiologique,* pour la transfusion, *du sang d'animaux de la même classe, quoique d'espèces différentes.*

La clinique vient-elle confirmer cette doctrine?

J'ai recueilli 154 observations de transfusions faites à l'homme avec du sang d'agneau, de mouton, de veau. Si je les ai rapportées toutes, en les résumant, c'est qu'elles sont l'argument le plus sérieux que je puisse invoquer en faveur de la théorie que je soutiens. A part un seul cas malheureux, dans lequel la mort est survenue presque immédiatement (Hasse s'était servi du sang de mouton), on peut dire que ce qui est remarquable dans ces transfusions animales, dans celles surtout qui ont été pratiquées avec du sang d'agneau, c'est leur *efficacité* dans bien des cas et leur *innocuité* toujours. Ainsi, on a pu, chez le même individu, pratiquer une, deux, trois, quatre, dix transfusions, sans déterminer de phénomènes graves qu'il fût légitime d'attribuer à la nature du liquide injecté. Les médecins italiens ont rarement fait mention de l'hématurie; il est vrai, et c'est là un fait digne d'être noté, que les doses

de sang introduites dans les vaisseaux ont toujours été très faibles : 8, 10, 12, 15, 30, 60 grammes.

Malgré ces doses si faibles, la transfusion du sang d'agneau a cependant donné des résultats remarquables. Employée presque toujours contre la lypémanie, la pellagre, la phthisie pulmonaire, alors que ces états maladifs étaient arrivés à une période déjà très avancée, elle a amené 64 fois la guérison et amélioré l'état de 20 malades : soit donc un résultat heureux dans 86 cas, c'est-à-dire dans plus de la moitié des faits observés; 43 fois, elle n'a pu amener aucun changement; enfin, dans 26 cas, elle a pu retarder, mais non empêcher la mort.

Aussi n'est-il pas étonnant de trouver dans le livre de Ponza ces conclusions que j'ai déjà mentionnées et qu'il est bon de rappeler :

« La transfusion directe du sang artériel de brebis » en dehors des cas d'hémorrhagies abondantes peut » être une opération facile, sûre, presque indolore et » avantageuse comme moyen réellement reconstituant » dans les affections pellagreuses.

» Elle peut être aussi avantageusement employée » pour réveiller certains aliénés lypémaniaques stupi- » des. La transfusion directe du sang artériel est un » véritable stimulant diffusible.

» On peut l'employer avec opportunité pour com- » battre le manque de globules rouges qu'on observe » fréquemment dans quelques genres de folie. »

Ces conclusions résument, sur ce point, la pensée de l'école italienne.

Or, comment de tels résultats auraient-ils été obtenus, de pareilles affirmations nettement formulées? comment, enfin, des hommes aussi remarquables par leur science médicale que par leur haute moralité auraient-ils persévéré dans cette voie, si tous les désordres survenant chez un animal à la suite de la transfusion d'un sang étranger d'espèces différentes avaient réellement la signification qu'on leur attribue? Qu'ils existent ou non, il n'y a guère à se préoccuper de ces désordres. Cela se conçoit facilement dans la deuxième hypothèse. Cela ne se concevra pas moins bien dans la première, lorsqu'on se rappellera que ces phénomènes perturbateurs n'ont, le plus souvent, qu'une durée tout à fait passagère qui reconnaît pour principale cause la pléthore instantanée occasionnée par la méthode opératoire elle-même. N'avons-nous pas vu dans la sixième expérience (p. 94), rapportée par le professeur J. Muller, de Stockholm, cette pléthore se produire instantanément. « On transfusa à l'animal, dit-il, plus du double de la » masse sanguine; des symptômes morbides se montrè- » rent durant toute la durée, surtout à là fin, où la » gueule de l'animal s'emplit d'une *écume sanguinolente;* » émission de 2 à 3 grammes d'*urine sanglante.* Le » lendemain, il manifestait une grande faiblesse; le » troisième jour au matin, il était mort. »

Il en sera toujours ainsi lorsque l'expérimentateur se placera dans les mêmes conditions.

Il est, du reste, une circonstance que je crois devoir rappeler, et qui me porte à considérer comme exagérées toutes les craintes qu'inspire l'*hématurie* observée

pendant la transfusion entre animaux d'espèces différentes. Lorsqu'il fut question à l'Académie de Médecine de mes recherches sur les injections intra-veineuses de chloral comme moyen de produire l'anesthésie, M. le professeur Vulpian rappela qu'il avait observé deux ou trois fois l'hématurie sur des chiens auxquels il avait injecté du chloral dans les veines; il ne signalait cette particularité que pour avertir les chirurgiens tentés de suivre la voie que je venais d'ouvrir. Cette observation, émanant d'un physiologiste aussi éminent, fit une impression profonde sur l'Académie, et devint contre la méthode nouvelle un argument décisif qui la fit repousser. Mais ce phénomène que je n'avais jamais observé dans plus de cinq cents expériences sur les animaux, que je n'ai pas observé davantage dans mes injections intra-veineuses de chloral sur l'homme, et elles sont nombreuses, n'a été noté que trois fois par MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter, de Gand. Or, chez deux malades, l'hématurie avait entièrement cessé dès le jour même de son apparition; chez le troisième, le lendemain, sans qu'il eût été nécessaire de la combattre, sans qu'elle ait laissé aucune trace. Ainsi tomba cette objection formulée contre la méthode nouvelle et qui paraissait si grave en apparence. Il en sera de même, je n'en doute pas, dans la question présente.

De tout ce qui précède, je conclus qu'*une fois encore la clinique vient confirmer d'une manière éclatante les données établies par la physiologie expérimentale.*

DEUXIÈME PARTIE.

HISTOIRE CLINIQUE DE LA TRANSFUSION FAITE AVEC LE SANG HUMAIN.

L'histoire physiologique de la transfusion m'a conduit à démontrer que, pratiquée sur les animaux, elle avait presque toujours été suivie de succès, que l'on ait employé du sang provenant d'un animal de la même espèce ou d'espèces différentes. Elle a encore prouvé que beaucoup de médecins de notre temps, imitant en cela les transfuseurs du dix-septième siècle, avaient obtenu de très beaux résultats en transfusant à l'homme lui-même du sang d'agneau, de mouton ou de veau.

Mais si la transfusion *animale* a été reprise dans ces dernières années, on peut dire que depuis 1820 jusqu'à une époque encore rapprochée de la nôtre, elle avait été exclusivement faite avec du sang humain.

C'est à retracer cette période si importante et si pleine d'intérêt, que je consacrerai cette seconde partie. Il résultera, je l'espère, de mon exposé, que la transfusion s'est enfin affranchie du jugement défavorable qui l'a plongée pendant si longtemps dans l'oubli et

que quelques esprits inquiets et rétrogrades seraient encore, de nos jours, tentés de porter contre elle.

Pour arriver à ce résultat, j'ai recueilli dans la presse médicale et scientifique de tous les pays les faits qu'elle renferme. Ces faits sont nombreux. Je les rapporterai cependant tels que je les ai trouvés, sans les altérer ni dans le fond ni dans la forme, et sans craindre que l'on m'accuse d'avoir été trop long. Qu'on n'oublie pas, en effet, que j'écris une monographie dont le but est de faire abandonner la transfusion ou d'assurer désormais sa place dans le domaine de la pratique. En plaçant sous les yeux du lecteur toutes les pièces du débat, avec les documents authentiques si variés qu'il renferme, je le mettrai à même de se décider en pleine connaissance de cause.

Déjà, dans la première édition de mes études (1863), j'avais présenté une statistique contenant 79 cas. Depuis cette époque de nouveaux faits se sont produits. Ainsi, M. de Belina (1), M. Marmonnier, dans sa thèse *de la Transfusion du sang* (2), en mentionnent, le premier 175, l'autre 192. La statistique de Joseph Casse (3) renferme 292 observations. Landois, dans son ouvrage : *Die Transfusion des Blutes* (4), en rapporte un plus grand nombre encore.

Depuis la publication du livre de Landois, on a pratiqué de nouvelles transfusions ; les unes ont été

(1) *Arch. de Physiologie*, 1870.

(2) Thèse de Paris, 1869.

(3) *Loc. cit.*, p. 92.

(4) P. 97.

publiées; d'autres, inédites, nous sont personnelles. C'est en les ajoutant à celles mentionnées déjà par les auteurs qui précèdent, que j'arriverai à présenter une histoire pathologique complète de la transfusion.

Je classerai les faits connus en sept groupes :

Premier groupe : Transfusion du sang pratiquée dans les cas de métrorrhagies survenues soit avant soit après l'accouchement.

Deuxième groupe : Transfusion dans les hémorrhagies à la suite de blessures, d'opérations, de tumeurs diverses et dans les cas de pyohémie, de septicémie, etc.

Troisième groupe : Transfusion du sang dans les cas d'anémie, chlorose, leucémie.

Quatrième groupe : Transfusion du sang dans les cas de phthisie pulmonaire, cancer, folie.

Cinquième groupe : Transfusion du sang dans les cas de diarrhées, vomissements, dyssenteries graves, choléra.

Sixième groupe : Transfusion du sang dans les empoisonnements.

Septième groupe : Transfusion du sang dans des affections diverses, telles que variole, diphthérite, asphyxie des nouveau-nés, éclampsie, hystérie, épilepsie, etc.

PREMIER GROUPE. — *Transfusion du sang pratiquée dans les cas de métrorrhagie.*

OBS. 1 (1820). — *Mort.*

Métrorrhagie pendant l'expulsion du placenta. Mouvements respiratoires insensibles depuis cinq à six minutes. Transfusion de 480 grammes de sang. *Mort.*

OBS. II (1820). — *Mort.*

Hémorrhagie pendant l'expulsion du placenta. Transfusion sans succès de 90 à 120 grammes de sang.

Ces deux transfusions, faites par Blundell, sont mentionnées dans son livre *Physiological Researches* (1824), qu'il m'a été impossible de me procurer.

OBS. III (1825). — Transfusion du sang pratiquée dans un cas de métrorrhagie par WALLER et BLUNDELL. — *Guérison.*

La femme qui fait le sujet de cette observation était d'une constitution délicate et d'un tempérament lymphatique. Au moment où Waller se rendit chez elle, les eaux de l'amnios s'étaient écoulées. L'accouchement fut rapide, et se fit même en l'absence de Waller. Quand il revint auprès de la malade, il la trouva couchée sur le dos; la figure était extrêmement pâle; tout le corps était décoloré, offrant les signes apparents de la mort; on n'apercevait pas la moindre trace de rougeur sur les lèvres; les extrémités étaient froides, la déglutition impossible, et les mouvements respiratoires insensibles; les pulsations du pouls présentaient de longues intermittences.

Cet état avait été occasionné par une hémorrhagie très abondante qui avait suivi l'expulsion du placenta.

Les réfrigérants, l'eau-de-vie et l'ammoniaque parurent arrêter momentanément l'écoulement du sang et relever la malade. Mais bientôt l'hémorrhagie reparut, et la femme était dans un état de syncope très alarmant quand la transfusion fut pratiquée.

Le sang fut tiré du bras du mari de la malade et reçu dans un grand verre. Le Dr Blundell en remplit la seringue pendant qu'il coulait, et ayant introduit le bout de l'instrument dans l'ouverture de la veine basilique, il y poussa le liquide avec beaucoup de précaution. Cette première injection de 2 onces ne parut produire aucun

effet; mais vers la fin de la seconde, les symptômes qui annoncent la syncope se manifestèrent, le pouls tomba un peu, la malade soupirait profondément et faisait des efforts pour vomir, sans cependant rien rejeter. Ces accidents, tout à fait semblables à ceux qui suivent assez souvent une saignée un peu forte, cessèrent spontanément au bout d'une ou deux minutes. Le pouls, qui avant l'opération marquait 120, était tombé à 100; mais il conservait encore sa faiblesse.

Six heures après, Waller et Blundell virent avec une grande satisfaction que la malade s'était considérablement relevée. Son pouls offrait alors 100 pulsations; il était beaucoup plus ferme. Elle se plaignait d'avoir faim; on lui permit alors quelques aliments nourrissants, mais non excitants; elle n'éprouva aucun symptôme fâcheux; elle dormit bien, et d'un sommeil réparateur; elle ne se plaignit jamais de cet état particulier de la tête, si commun après une violente hémorrhagie; on n'eut d'ailleurs besoin de lui administrer aucun médicament, excepté une cuillerée à café d'huile de ricin, qui procura d'abondantes évacuations. Cet état d'irritabilité des voies digestives est, comme on le sait, très ordinaire dans les cas de cette nature. La plaie du bras ne se réunit pas par première intention, et ne fut complètement guérie qu'après plusieurs jours, alors que la malade était dans un état de santé très satisfaisant.

OBS IV (1825). — Métrorrhagie à la suite d'un accouchement. — Transfusion. (DOUBLEDAY et BLUNDELL.) — *Guérison.*

Mme Cochlin, âgée de vingt-neuf ans, d'une forte constitution, accoucha d'une fille le 28 novembre 1825. L'accouchement ne fut accompagné d'aucun accident; seulement, le placenta adhérait fortement aux parois de l'utérus, et M. Franks, aux soins de qui la malade était confiée, employa tous les moyens ordinaires pour procurer la

délivrance. Au bout de deux heures, l'hémorrhagie augmenta d'une manière très alarmante, et on introduisit la main dans la matrice pour détacher le placenta, qui était encore très adhérent au fond de cet organe. M. Franks fit appeler Blundell, qui, à son arrivée, trouva la matrice contractée sur le placenta, qui commençait à être expulsé; mais, avant et après sa sortie, la malade perdit une si grande quantité de sang, qu'elle tomba en syncope; son aspect aurait pu faire croire que la mort était prochaine. On ne sentait plus le pouls au poignet; la face était exsangue, les lèvres décolorées, les narines pincées, la vue obscure, l'agitation extrême, la respiration accélérée et entrecoupée de soupirs fréquents; tout le corps était couvert d'une sueur froide et visqueuse.

On fit prendre à la malade 6 onces d'eau-de-vie, dont on continua l'emploi à de courts intervalles, en y joignant du carbonate d'ammoniaque et du laudanum. Cette médication ne produisit qu'un effet tout à fait passager, et la transfusion dut être pratiquée.

Aussitôt on ouvrit largement la veine du mari de la malade, et on reçut le sang dans un verre conique; on remplit la seringue à l'instant même, et après avoir pris toutes les précautions ordinaires pour qu'il n'y eût pas d'air, on adapta la canule à l'ouverture de la veine, et on y passa doucement le sang avec précaution. *Aussitôt qu'il fut injecté, le pouls s'éleva sensiblement, devint plus large,* et l'aspect des lèvres et de la face s'améliora beaucoup. A la suite d'une seconde injection, qui fut suivie d'une troisième, ce qui faisait en tout 6 onces de sang, l'état de la malade était bien meilleur, et elle se sentait si bien, qu'elle s'écria qu'elle était forte comme un bœuf. Pendant une quatrième injection de 2 onces de sang, elle dit qu'elle sentait le sang couler dans ses veines; le pouls s'était beaucoup relevé; il était même assez fort, et la malade se trouvait parfaitement rétablie. On fit encore

deux autres injections de 2 onces, ce qui porta à 14 onces la quantité de ce liquide injecté; le pouls continua à acquérir de la force; mais après la septième injection, la malade se plaignit d'une douleur légère au-dessus de l'œil gauche. L'opération fut alors arrêtée. une heure après la transfusion, la malade s'assit sur son séant, et avec l'aide de la garde, se nettoya et s'habilla même comme à la suite d'un accouchement ordinaire.

Le lendemain de l'opération, vers le soir, on s'aperçut qu'il s'était manifesté une *légère inflammation dans le trajet de la veine.* Dix-huit sangsues furent appliquées en deux fois, et les symptômes inflammatoires disparurent. La sécrétion du lait était très abondante, les seins douloureux, ce qui nécessita un allaitement fréquent. Sept jours après, la malade était guérie ([1]).

Ces deux observations, en démontrant les heureux effets de la transfusion, permettent de constater trois circonstances que nous verrons se produire dans presque tous les cas : 1° l'innocuité du moyen; 2° la rapidité avec laquelle il opère; 3° la différence entre la quantité de sang perdue par suite de l'hémorrhagie et celle qui est nécessaire pour réveiller l'action du cœur prête à s'éteindre.

OBS. V (1825). — (BLUNDELL et URVINS.) — *Guérison.*

Hémorrhagie après expulsion du placenta. Grande faiblesse. Pouls de 130 à 140. Transfusion en deux fois, à deux heures d'intervalle. Après 180 grammes, amélioration,

([1]) *Archives de Médecine,* 1re série, t. IX, p. 566. (Ces deux observations sont extraites de *London Medical and Physical Journal,* mai 1825.)

nouvelle faiblesse. Nouvelle transfusion de 180 grammes. *Guérison* (1).

Obs. VI (1825). — (Brigham.) — *Guérison.*

Hémorrhagie après expulsion du placenta. Faiblesse très grande. La malade ne parle pas. Transfusion en plusieurs fois, de dix à vingt minutes d'intervalle, de 360 grammes de sang. Le pouls se relève rapidement. *Guérison* (2).

Obs. VII (1826). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion du sang. (Waller et Doubleday.) — *Guérison.*

La femme qui fait le sujet de cette observation gardait le lit depuis trois semaines, et elle était tellement épuisée par des vomissements et des nausées continues qu'elle n'avait plus la force de se retourner seule dans son lit; elle fut prise des douleurs de l'enfantement vers trois heures du matin. Waller s'y rendit vers dix heures. Depuis cinq heures elle éprouvait une violente hémorrhagie, qui ne faisait qu'augmenter; le pouls était à peine sensible au poignet, et la faiblesse générale était extrême; l'enfant présentait l'épaule. Waller se hâta de faire la version et de terminer l'accouchement. La faiblesse augmenta si rapidement, que Waller dit : « Je ne croyais guère à la tentative que j'allais faire. » Aidé de Doubleday, Waller ouvrit la veine du bras et injecta 13 grammes de sang pris à un homme robuste. La malade, comme on l'a su d'elle-même, *était si faible, qu'elle ne voyait plus et n'entendait plus,* qu'elle ne pouvait parler et qu'elle ne sentit pas l'instrument qui ouvrit la veine; enfin, elle n'avait pas la moindre idée de ce qu'on lui faisait. Cette première tentative ne parut produire aucun effet; peut-être, cependant, le pouls était-il plus sensible; mais,

(1) *The Lancet,* 1825, t. IX, p. 205.
(2) *Medico Chirurg. Review,* vol. IX.

à dater de ce moment, l'agitation extrême qui existait auparavant cessa complètement. Cinq minutes après, on injecta 13 grammes de sang; le pouls était sensible, mais il était très faible. Au bout de cinq minutes, on introduisit dans la veine une once un quart de sang; il en résulta une grande amélioration du pouls, qui offrit 140 pulsations par minute. La malade, dès ce moment, put répondre à toutes les questions. Une demi-heure après, on injecta encore 15 grammes de sang pris au neveu de Waller, jeune homme de quatorze ans et d'une bonne santé. Les résultats de cette dernière injection furent encore plus manifestes. L'état général de la malade était considérablement amélioré; le pouls, assez fort, donnait 130 pulsations à la minute. L'aspect général était satisfaisant, la chaleur bonne.

Le même soir, à huit heures, Waller trouva la malade mieux. Le septième jour après l'opération, elle put rester levée pendant trente minutes; le douzième, elle entrait en pleine convalescence [1].

Obs. VIII (1826). — (Ralph.) — *Guérison.*

Avortement à trois mois. Métrorrhagie pendant dix heures. Onze heures après la cessation de l'hémorrhagie, transfusion de 120 grammes de sang. Revivification subite [2].

Obs. IX (1826). — Transfusion pratiquée dans un cas de métrorrhagie. Entrée de l'air dans les veines. (Jewel et Boyle.) — *Guérison.*

Une dame était réduite à l'extrémité à la suite d'une métrorrhagie survenue après l'accouchement; le pouls était insensible, les extrémités froides, et tout le corps baigné d'une sueur visqueuse. On avait employé inutilement de fortes doses d'opium, le sel ammoniac, etc.,

[1] *Archives*, 1re série, 1826, t. XII, p. 290.
[2] *The Lancet*, 20 mai 1826.

quand on se décida à pratiquer la transfusion, ce qui fut fait par l'intermédiaire de la veine jugulaire, les veines des membres n'étant nullement apparentes. La seringue contenait 3 drachmes environ. Son mari laissa prendre sur lui le sang dont on avait besoin, et qu'on reçut dans le bassin, qui plongeait lui-même dans un vase rempli d'eau chaude. En vingt minutes, on injecta seize fois le contenu de la seringue; et comme il sortait un peu de sang chaque fois qu'on introduisait la seringue, on peut évaluer à 4 onces seulement la quantité qui fut introduite dans la jugulaire.

Pendant l'opération, la malade eut des nausées, et vers la fin, elle tournait brusquement le col et s'agitait chaque fois qu'on renouvelait l'injection; mais peu d'instants après, elle poussa quelques soupirs et mourut.

Pensant que cet accident était la suite de l'introduction *de l'air dans la veine,* le Dr Jewel et le Dr Boyle firent l'autopsie; et après avoir lié les veines caves supérieure et inférieure, ainsi que l'artère pulmonaire, ils enlevèrent ces vaisseaux avec le cœur, et placèrent le tout dans un vase plein d'eau et au-dessus d'une cloche remplie du même liquide. Une ponction fut ensuite faite dans le cœur, et aussitôt il se rendit dans la cloche deux grosses *bulles d'air,* qui, réunies, pouvaient avoir déplacé un drachme de liquide. Le cœur contenait d'ailleurs très peu de sang coagulé. L'utérus était vide (1).

L'importance de cette observation ne saurait passer inaperçue, puisqu'elle démontre qu'une des complications les plus redoutables de certaines opérations chirurgicales peut se présenter pendant que l'on pratique la transfusion : je veux parler de l'*introduction de*

(1) *Archives,* 1re série, 1827, t. XIV, p. 590.

l'air dans les veines. L'autopsie ayant été faite avec soin, et la présence de ce gaz constatée dans le ventricule droit, il est impossible de douter que ce ne soit là la cause qui a déterminé la mort. C'est donc une objection sérieuse contre la transfusion. On verra comment nous y avons répondu dans la troisième partie de ce Mémoire. Disons, toutefois, que ce résultat fatal était facile à prévoir, puisque la jugulaire avait été ouverte dans le point où se manifeste *le pouls veineux* et où l'aspiration de la poitrine pouvait largement s'exercer. Est-on en droit d'accuser la transfusion de cet insuccès, et n'est-il pas juste de l'imputer bien plutôt à la manière dont l'opération a été faite? Quoi qu'il en soit, il découle de cette observation une conclusion pratique, c'est qu'autant que possible on ne devra jamais choisir la veine jugulaire pour pratiquer la transfusion sur l'homme.

OBS. X (1827). — (WALLER.) — *Guérison.*

Métrorrhagie; froideur générale; pouls imperceptible; respiration pénible; pupilles insensibles. Transfusion en plusieurs fois, à cinq ou dix minutes d'intervalle, de 240 grammes de sang. Après les premiers 60 grammes, pouls sensible. La malade se soulève, prend du cognac, etc. *Guérison* (1).

OBS. XI (1827). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion. (DOUGLAS-FOX.) *Guérison.*

Une dame de trente ans accoucha vers le sixième mois de sa grossesse. L'expulsion du fœtus fut suivie d'une violente hémorrhagie. Lorsque Douglas-Fox vit la

(1) *Dissert. inaug. de Sang in hemorrh. uterina Transfusione.* Erlangen, 1832.

malade, elle était dans un état d'épuisement extrême, presque sans connaissance et sans pouls, au point qu'il n'y avait d'autre moyen, pour la sauver, que de pratiquer la transfusion. Il fit passer des veines de l'un des assistants dans celles de cette dame un verre de sang environ, et s'assura que le pouls commençait à se faire sentir. Au bout de quelques minutes, la malade parvint à se mouvoir sans beaucoup de difficulté, parla distinctement et avala facilement les médicaments qu'on lui présenta. L'amélioration était évidente. Bref, dix minutes s'étaient à peine écoulées, que la circulation s'était rétablie à un point tel, que la guérison paraissait assurée. Elle ne se fit pas longtemps attendre (1).

Obs. XII (1828). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Klett et Schroegle.) *Guérison.*

Une femme délicate qui avait eu plusieurs enfants et dont les règles avaient disparu à différentes époques, fut prise tout à coup, le 17 janvier 1828, d'une métrorrhagie qui, modérée au commencement, devint bientôt très abondante. L'hémorrhagie durait depuis dix-huit heures lorsqu'on appela le Dr Klett, qui trouva la malade épuisée, pâle, avec les traits de la figure affaissés, le pouls faible et à peine sensible.

La perte de sang avait été abondante; on prescrivit des fomentations avec de l'eau-de-vie sur le bas-ventre; on fit laver les mains et les bras avec du vin chaud; on administra une potion avec du ratanhia, de l'eau de cannelle, de la teinture de cannelle et de l'éther acétique; on fit en même temps des injections astringentes dans l'utérus. L'état de la malade devint de plus en plus alarmant; la faiblesse et l'hémorrhagie augmentaient; tout semblait annoncer une mort prochaine.

(1) *Nouvelle Bibliothèque médicale*, 1827, t. III, p. 426.

Dans cet état désespéré, Klett se décida à pratiquer la transfusion, qui fut exécutée avec beaucoup d'habileté par Schroegle. Deux onces de sang pris au mari de la malade furent injectées; l'effet fut surprenant : la malade ouvrit presque instantanément les yeux; le pouls redevint sensible et se releva; le hoquet diminua et cessa complètement; la figure reprit son aspect naturel, et la chaleur parut succéder tout à coup au froid glacial du corps. Bientôt la malade reprit ses forces. Sur la demande : quelle avait été la sensation qu'elle avait éprouvée au moment de la transfusion, elle répondit qu'elle avait senti vivement et distinctement un courant bienfaisant de chaleur vers le cœur, qui lui avait communiqué une nouvelle vie (1).

Obs. XIII (1828). — Autre cas de transfusion suivie de succès. (Les mêmes.) *Guérison.*

Le 17 février 1828, un mois après le cas précédent, le Dr Klett fut appelé auprès de la femme d'un vigneron, qui depuis dix heures avait une perte abondante. Les signes alarmants mentionnés dans la précédente observation se montraient déjà, et lorsque arriva le Dr Klett, la malade faisait ses derniers adieux d'une voix faible et entrecoupée; elle ressemblait à une morte. Encouragé par son premier succès, Klett fit injecter par un chirurgien 2 onces et demie de sang que fournit le mari.

Le résultat de cette opération fut aussi surprenant pour le chirurgien que pour les assistants, qui, jusqu'à ce moment, avaient été incrédules sur l'efficacité de ce moyen. La vie parut se ranimer comme par une commotion électrique (2).

Les deux observations précédentes sont remarquables, d'abord par le double succès qui vint confirmer l'utilité

(1) *Gazette médicale,* 1834, p. 744.
(2) *Archives de Médecine,* 2e série, t. VI, p. 117.

de la transfusion, mais surtout par la rapidité surprenante avec laquelle la vie se ranima.

Obs. XIV (1828). — (Clément.) — *Guérison.*

Avortement; hémorrhagie très considérable. Transfusion dans les deux bras de 450 grammes de sang. Effets rapidement favorables (¹).

Obs. XV (1828). — (Howel, Davis et Doubleday.) — *Guérison.*

Hémorrhagie après la rupture des membranes. Cinq heures après, nouvelle hémorrhagie. Transfusion en plusieurs fois, pendant cinquante minutes, de 450 grammes de sang. Après 150 grammes, pouls sensible. Les douleurs reviennent, la malade accouche d'un enfant mort (²).

Obs. XVI (1828). — Transfusion opérée avec succès dans un cas d'hémorrhagie utérine. (Brown.) — *Guérison.*

A la suite de son dixième accouchement, une dame, qui avait déjà éprouvé plusieurs fois des pertes abondantes, fut prise d'une hémorrhagie externe, violente, qui, en peu de temps, la réduisit à un état désespéré.

En effet, les extrémités étaient froides, la respiration lente et stertoreuse, les paupières fermées, la pupille dilatée et insensible à la lumière, les lèvres tremblantes, et le pouls imperceptible au poignet et même à la carotide. Les excitants les plus énergiques furent mis en usage sans aucun succès, et quelques mouvements convulsifs qui suivirent leur emploi vinrent aggraver cet état si pénible. Enfin, Brown, en désespoir de cause, résolut de tenter la transfusion. Il injecta donc 13 grammes de sang dans la veine médiane. Cinq minutes après, aucun changement n'étant survenu, il réitéra l'injection avec la même quantité de sang; le pouls commença à se faire sentir alors à l'artère radiale; la respiration parut devenir

(¹) *The Lancet,* 2 février 1828.
(²) *Ibidem,* 9 février 1828.

plus facile, et les pupilles moins dilatées. Au bout de dix minutes, troisième injection de la même quantité, amélioration évidente; pouls régulier, de 120 pulsations par minute, et retour des mouvements de la déglutition. On réitéra enfin l'injection pour la quatrième fois; la malade reprit connaissance, et parut revenir à la vie. Une violente réaction se manifesta, mais n'eut aucune suite fâcheuse, et la personne se rétablit parfaitement. On injecta en tout 6 onces et demie de sang dans la veine médiane (1).

Obs. XVII (1829). — Hémorrhagie utérine pendant la grossesse. Tranfusion. (Savy.) — *Guérison.*

Je dois, à propos de cette observation, rectifier une erreur que j'avais commise dans mon premier Mémoire (1863) et qui a été reproduite par de Belina (2); Marmonnier (3), J. Casse (4), Landois (5). Cette erreur consiste à avoir signalé deux cas distincts de transfusion attribués à Savy, à Goudin, alors que dans l'un et dans l'autre cas il s'agit de la même malade, qui n'a été transfusée qu'une seule fois.

Mme Goudin, trente-six ans, d'un tempérament sanguin, était au troisième mois de sa cinquième grossesse lorsque, sans cause connue, elle éprouva, le 19 août 1829, diverses coliques suivies d'une métrorrhagie qui devint de plus en plus inquiétante. Le docteur Savy employa tous les moyens qu'il jugea convenables pour prévenir un danger imminent; mais tout fut inutile, et les symp-

(1) *Edimb. Med. and Surgic. Journ.*, avril 1828.
(2) *Loc. cit.*, p. 358.
(3) *Loc. cit.*, IV.
(4) *Loc. cit.*, p. 22
(5) *Loc. cit.*, p. 329.

tômes avant-coureurs de la mort commençaient à se montrer : pouls éteint dans presque toutes les parties du corps, excepté à la région précordiale, où l'on sent encore un frémissement sourd; respiration presque insensible, froid glacial universel, yeux ternes, lèvres pâles, membres tombant de leur propre poids. Le docteur Savy ne vit d'autre ressource que la transfusion. Pressé par l'urgence et au milieu de la nuit, *il prend une petite seringue ordinaire en étain* qu'il plonge dans l'eau tiède. Une fille robuste s'offre pour fournir le sang. Dès que la mourante a reçu environ 4 onces de liquide, elle reprend ses sens; les défaillances cessent, le mieux se prononce peu à peu, et la santé se rétablit [1].

Il y a dans l'observation de Savy une particularité que nous verrons bientôt se présenter dans le fait de M. Marmonnier, et qui est bien digne de fixer l'attention : c'est la manière dont l'opération fut faite. Au lieu d'employer une seringue à injection bien calibrée comme celle dont se servent les chirurgiens, et qui ne permet qu'à de très rares bulles d'air de se mêler aux liquides qu'elle renferme, ce médecin prit *une seringue en étain qui se trouva sous sa main*, et il fit avec elle la transfusion sans se préoccuper de tout ce qu'il y avait de défectueux dans le mécanisme de cet instrument. L'opération a réussi, et la malade a été sauvée.

Obs. XVIII (1829). — (Bird.) — *Guérison.*

Hémorrhagie par suite d'insertion vicieuse du placenta. Accouchement forcé. Transfusion de 120 gr. de sang. Amélioration troublée par la phlegmatia alba dolens [2].

(1) *Journal universel des Sciences médicales*, t. LVII, p. 153.
(2) *Midland Medic. and Surgic. Repository*, février 1830.

OBS. XIX (1829). — (BLUNDELL, DAVIS, POINTER et LAMBERT.) — *Guérison.*

Métrorrhagie après expulsion du placenta. Transfusion en plusieurs fois, en trois heures de temps, de 240 grammes de sang [1].

OBS. XX (1830). — (Sans nom d'auteur.) — *Guérison.*

Métrorrhagie dans le troisième mois de la grossesse [2].

OBS. XXI (1830). — (KILIAN.) — *Guérison.*

Métrorrhagie violente répétée à la suite d'une inertie utérine. La malade est exsangue et en proie à des convulsions. Transfusion de 60 à 75 grammes de sang faite avec une seringue métallique. Après la transfusion, vertige passager et oppression, qui cesse après l'application de compresses réfrigérantes. En dix-sept jours, rétablissement complet [3].

OBS. XXII (1830). — (INGLEBY.) — *Guérison.*

Métrorrhagie violente pendant et après l'accouchement, malgré des excitants de toutes sortes; la patiente est, après l'accouchement, réduite à l'extrémité. Agitation fébrile, transpiration abondante, respiration stertoreuse, pouls très fréquent, presque imperceptible. Le laudanum apporte du calme, mais l'insensibilité persiste. Transfusion de 120 grammes de sang avec une seringue métallique. Cinq minutes après la transfusion, le pouls augmente; vingt minutes après, la malade reprend connaissance [4].

OBS. XXIII (1831). — (KILIAN.) — *Guérison.*

Métrorrhagie violente vingt-quatre heures après l'accouchement, se répétant quatre fois après une inertie utérine.

(1) *Lancet,* 3 janvier 1829.

(2) *Journal universel,* 1830, et *American Journal of Medic. Sciences.*

(3) Schiltz, *de Transfusione sanguinis,* p. 18, 1852.

(4) *Ibidem.*

Grande faiblesse par suite de la perte de sang. Transfusion de 60 grammes de sang avec une seringue métallique (1).

Obs. XXIV (1831). — (Kilian.) — *Guérison.*

Métrorrhagie violente après la couche, à la suite d'une inertie utérine. Épuisement extrême. Transfusion de 90 grammes de sang faite avec une seringue en verre. Le lendemain, amélioration; en onze jours, rétablissement complet (2).

Obs. XXV (1831). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion. (Les internes de l'Hôtel-Dieu.) — *Mort.*

En 1831, les internes de l'Hôtel-Dieu pratiquèrent la transfusion chez une femme qui présentait une insertion vicieuse du placenta; la version fut pratiquée sur-le-champ; mais la malade était tellement épuisée déjà par les pertes qu'elle avait eues avant d'entrer à l'hôpital, que la transfusion ne put prolonger son agonie que de quelques heures (3).

Obs. XXVI (1832). — (Crosse.) — *Mort.*

Insertions vicieuses du placenta; depuis trois semaines métrorrhagie abondante; version, pâleur, épuisement, pouls presque imperceptible. Transfusion de 500 grammes de sang. *Mort* une heure après la transfusion (4).

Obs. XXVII (1833). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion pratiquée avec succès. (Schneemann.) — *Guérison.*

Une femme de trente ans, d'une santé florissante, avait eu déjà deux enfants, et à chaque couche une hémorrhagie abondante avant la sortie du placenta. A son troisième accouchement, l'enfant était né depuis deux heures, et le placenta n'ayant pu encore être extrait, il survint

(1) Schiltz, *loc. cit.*
(2) *Ibidem.*
(3) *Bulletin de Thérapeutique*, t. I, p. 164.
(4) Martin, p. 29.

une hémorrhagie violente. Le docteur Schneemann appelé trouva la malade en défaillance; la respiration et la circulation étaient à peine perceptibles. L'hémorrhagie avait cessé momentanément; il prescrivit du vin mêlé à la teinture de cannelle; la connaissance revint, et il s'occupa d'extraire le placenta et les caillots contenus dans l'utérus. Aussitôt, cet organe entra en contraction, et l'hémorrhagie cessa tout à fait. Elle prit de nouveau du vin, plusieurs grammes de seigle ergoté, un peu de laudanum, et elle se trouva si bien, que le médecin la quitta. Peu de temps après, la femme s'étant retournée dans son lit, l'hémorrhagie revint avec violence; tout indiquait une fin prochaine. Le docteur Schneemann ne vit de remède que dans la transfusion : il l'opéra *avec une seringue ordinaire* ayant une canule assez longue; le mari fournit du sang; on injecta de 7 à 8 onces de sang. Trente minutes après, la femme reprit ses sens; et au bout de trois heures, à l'aide du vin et des autres fortifiants, elle était merveilleusement rétablie. L'hémorrhagie ne revint plus; *une phlébite eut lieu,* mais néanmoins la force et la santé reparurent; la malade ne conserva que de la pâleur (1).

Obs. XXVIII (1833). — Pertes utérines rebelles à tous les moyens. Transfusion. (Banner, de Liverpool.) — *Guérison.*

Mme H..., âgée de vingt-huit ans, délicate, se maria à dix-neuf ans, eut quatre enfants et vingt-deux avortements. Sa dernière couche eut lieu en septembre 1832. Le 26 avril 1833, elle fut prise d'une perte sanguine par le vagin, qui, après l'évacuation de plusieurs caillots, s'arrêta pour quelque temps; l'hémorrhagie reparut par intervalle jusqu'au 30, où l'on envoya chercher le docteur Banner. Le 1er mai, l'hémorrhagie avait presque entièrement cessé; il y avait eu plusieurs selles. Le 2, la malade

(1) *Gazette médicale,* année 1833, p. 465.

se trouva si bien, qu'elle crut pouvoir s'occuper de son ménage. Cet exercice prématuré fit reparaître l'hémorrhagie; il sortit un caillot qui pesait six onces. Par le repos et les lotions froides, l'hémorrhagie se suspendit; le pouls était affaibli. Quand la malade relevait la tête, elle avait des vertiges; la bouche était sèche, la soif était vive; elle se plaignait d'une douleur dans les aisselles qui descendait le long des cuisses.

Du 4 au 8 mai l'hémorrhagie présenta des alternatives de suspension et de retour.

Le 8, l'affaiblissement devint considérable, et malgré le seigle ergoté, le froid, la glace, les injections vaginales à la glace, le tamponnement, etc., la malade paraissait s'éteindre rapidement.

En *désespoir de cause*, on eut recours à la transfusion du sang.

On se servit de l'appareil de Blundell; on fit une incision au pli du bras, et l'on découvrit la veine dans une étendue de 3/4 de pouce environ. L'appareil fut plongé dans l'eau chaude et placé dans une position convenable; on serra une ligature autour du bras du mari de la malade; la veine de celle-ci étant ouverte, on y introduisit un tuyau délié qui y fut maintenu par un aide; ensuite, on ouvrit largement la veine du mari, dont le sang coula à plein jet dans l'appareil. Après avoir chassé tout l'air du jet du corps de pompe, le tube élastique fut adapté au petit tuyau placé dans la veine de la malade. Lorsqu'on eut poussé cinq fois la quantité du sang contenue dans le corps de pompe, la respiration fut si gênée, qu'on fut obligé de s'arrêter. Après un repos de quelques minutes, on fit passer de nouveau deux fois plein le corps de pompe; la respiration fut encore plus gênée; le pouls devint perceptible et comme en désordre. Le Dr Banner éprouva quelques difficultés à pousser le piston en introduisant les dernières portions du sang; ce qu'il attribue à ce que

le sang s'était épaissi pendant qu'on laissait reposer les poumons de la malade. Celle-ci ne donna aucun signe de sentiment; la plaie fut pansée simplement. Après la transfusion, le pouls resta désordonné, quelquefois imperceptible; la respiration était à peine sensible; le corps devint froid et couvert d'une sueur visqueuse; la malade paraissait mourante; elle resta dans cet état jusqu'à trois heures de l'après-midi. Alors, le pouls put être senti au poignet, la respiration devint plus régulière, elle put avaler de petites quantités d'eau-de-vie affaiblie. Si elle en avalait plus d'une petite cuillerée à la fois, elle était prise d'un hoquet qui causait beaucoup d'anxiété; les symptômes prirent un aspect plus favorable, on administra des stimulants.

Cette femme se rétablit peu à peu par l'usage des toniques doux et d'un régime convenable. Ce ne fut que le septième jour de l'opération que les pulsations furent semblables dans les deux bras, la malade ayant offert jusque-là un pouls accéléré. Le quatorzième jour, on put la changer de lit. Le vingt et unième, elle partit pour la campagne (1).

Obs. XXIX (1833). — (Höring.) — *Guérison.*

Métrorrhagie après l'accouchement. Symptômes hectiques (2).

Obs. XXX (1833). — (Bickersteth.) — *Guérison.*

Violente hémorrhagie intra-utérine dans le huitième mois de la grossesse. Accouchement. La mort est imminente. Deux heures après la cessation de l'hémorrhagie, trois transfusions de 300 à 360 grammes de sang fourni par

(1) *The London Medical and Surg. Journ.*, 8 juin 1833. (*Archives*, 2e sér., t. III, p. 128, 1833.)

(2) *Wurtemberg medic. Corresp.*, 1834, no 6.

une femme. Deux minutes après, la malade ouvre les yeux et donne signe de vie [1].

Obs. XXXI (1834). — (Tweedy et Ashwell.) — *Mort.*

Insertion vicieuse du placenta. Épuisement. Retour de l'hémorrhagie le deuxième jour. Accidents nerveux. Collapsus. Transfusion, deux fois en une heure, de 420 grammes de sang. Amélioration rapide après la première transfusion. La deuxième n'amène qu'une amélioration légère. Collapsus. *Mort* [2].

Obs. XXXII (1834). — (Collins.) — *Mort.*

Accouchement ayant duré vingt heures. Métrorrhagie violente. Détachement d'une partie placentaire restée fixée dans l'utérus. Administration des excitants les plus énergiques. Faiblesse extrême. Pouls insensible. Vomissements. Inquiétude pendant seize heures. Transfusion. La malade succcombe quelques minutes après l'opération. *Mort* [3].

Obs. XXXIII (1834). — (Kilian.) — *Guérison.*

Métrorrhagie répétée après accouchement. Faiblesse extrême. Hallucination. Convulsions. Transfusion, en plusieurs fois, de 150 grammes de sang. Rétablissement lent, mais définitif [4].

Obs. XXXIV (1834). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Ingleby.) — *Guérison.*

Mme Hill, d'une constitution délicate et d'une très petite stature, mais bien conformée, était mère de trois enfants. Je l'ai, dit M. Ingleby, assistée dans tous ses accouchements. Le premier se passa heureusement. Dans le deuxième, une demi-heure après l'expulsion du placenta,

(1) *Liverpool Medic. Journal*, 1834, n° 1.
(2) *Guy's Hospital Reports*, vol. II, p. 256.
(3) *The Lancet*, 5 septembre 1840.
(4) Schiltz, *loc. cit.*

il survint une hémorrhagie que je ne pus arrêter par la compression, et qui réclama l'introduction de la main dans la matrice. Le troisième accouchement commença le jeudi, à dix heures du soir, accompagné de vomissements et de douleurs qui ne laissaient à la malade aucun repos. A deux heures du matin, le jour suivant, je fus mandé auprès d'elle à cause d'une hémorrhagie qui venait de paraître. Je trouvai le col utérin dilaté d'une couronne; les membranes étaient flasques, mais la poche des eaux s'étendait dans le vagin; le sang coulait abondamment. A ce temps du travail, comme la tête était descendue dans le bassin, je rompis immédiatement les membranes, et l'hémorrhagie cessa complètement pendant une demi-heure; elle se renouvela bientôt, mais l'enfant ne tarda pas à être expulsé, et après deux douleurs la délivrance se fit spontanément. Je plaçai ma main au-dessus du pubis, et je découvris l'utérus réduit à ses plus petites dimensions; il se trouvait dans un état de contraction aussi convenable que possible; le pouls était parfaitement naturel, et le bandage fut solidement appliqué. Me rappelant ce qui était arrivé après la dernière délivrance, je restai dans l'appartement, et je ne permis à la malade aucun mouvement. Après dix ou quinze minutes, elle m'avertit qu'elle s'évanouissait; le pouls pouvait à peine être distingué, et l'utérus, mou et distendu par le sang, occupait une grande partie de l'abdomen. J'eus recours aux frictions et aux pressions; je vidai la matrice du sang qu'elle contenait et j'employai des affusions froides sur le bas-ventre, d'après la méthode recommandée par Goach et Chapman. L'utérus fut souvent vidé du sang qu'il renfermait, mais il se dilatait, et cet état était accompagné d'une grande faiblesse; le pouls était à peine senti, la sueur était froide. J'introduisis la main gauche dans la cavité utérine et je la portai jusqu'au fond, et avec la main droite j'exerçai des pressions sur cette partie. Une

domestique, durant ce temps, faisait des affusions froides. Je dois noter ici que ces moyens ne furent pas sans succès; la malade criait continuellement : de l'eau, de l'eau. Cette eau en tombant frappait le bas-ventre et paraissait la soulager. Je lui donnai une petite quantité d'eau-de-vie, mais l'action du cœur ne fut point ramenée.

Ce cas me parut offrir l'indication de la transfusion. La seringue, qui pouvait contenir 4 onces de liquide, fut remplie de sang veineux tiré du bras du mari, et après en avoir chassé 2 drachmes avec l'eau contenue dans le tube, j'injectai le reste dans la veine médiane du bras droit qu'on avait préalablement ouverte. Cette injection fut faite lentement et d'une manière régulière; la malade ne ressentit rien de cette opération; mais le Dr Wood remarqua qu'en moins de cinq minutes le pouls du côté opposé était plus distinct qu'avant l'opération. Au bout de trente minutes, la malade reprit le sentiment; après une heure, il y avait une amélioration générale; le pouls du bras droit restait toujours imperceptible; du bouillon de bœuf fut pris en petite quantité. Neuf heures après midi, dans la journée du vendredi, le pouls n'avait pas encore été senti au bras droit, mais au bras gauche il battait 140 fois; le bras était tendu et enflé, et la soif était vive. Dans la journée du samedi, le pouls se distinguait faiblement dans le bras droit; dans le bras gauche, il avait acquis de la force et battait 130 fois; neuf heures après midi, on n'observait aucune différence entre l'un et l'autre bras; il battait des deux côtés 130 fois. L'abdomen était volumineux, rempli de gaz et douloureux; des fomentations furent faites, et on administra un lavement purgatif de camomille et de savon. Huit heures avant midi, le dimanche, le pouls s'élevait à 120 pulsations; les seins étaient flasques. Depuis cette époque, l'amélioration a été progressive et ne s'est pas démentie (1).

(1) *Archives générales de Médecine*, 2e série, 1834, t. IV, p. 339.

Obs. XXXV (1835). — (Healay et Fraser.) — *Guérison.*

Métrorrhagie par suite d'un enchâtonnement du placenta. Collapsus pendant six heures. Transfusion de 120 grammes de sang. Amélioration rapide; rétablissement complet en une heure [1].

Obs. XXXVI (1835). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Berg.) — *Guérison.*

S..., âgée de trente-neuf ans, grande et maigre, de tempérament sanguin, a eu, lors de son premier accouchement (10 octobre 1833), une forte hémorrhagie par suite de l'adhérence du placenta. Le 25 avril 1835, elle accoucha de son neuvième enfant; quoique cette fois-ci le placenta sortît spontanément, l'accouchement s'accompagna d'une forte hémorrhagie, qui céda bientôt aux moyens convenablement employés. Le 29, la malade, contre la volonté des médecins, se leva tous les jours un peu; mais comme elle eut chaque fois une légère hémorrhagie, elle resta du 2 au 11 mai complètement au lit. Le 11 mai, elle eut vers midi une forte hémorrhagie; au-dessus du pubis, on pouvait encore sentir la matrice; le ventre était mou, non tuméfié, tout à fait insensible; la femme était gaie, son pouls subfréquent, mou, mais pas faible. On lui prescrivit : décoction de racines de tormentille, infusion d'herbe de sabine, acide phosphorique délayé, sirop de cannelle, à prendre par cuillerées toutes les deux heures, puis paquets de seigle ergoté toutes les heures. Quoique l'hémorrhagie eût diminué, mais non cessé, on eut recours en outre, à deux heures, à des injections d'une décoction d'herbe de sabine avec de l'alun; à cinq heures, l'hémorrhagie avait continué, la faiblesse était grande; l'état de la malade devint de plus en plus inquiétant; il survint des défaillances, des hoquets continuels; les extrémités étaient très froides,

(1) *The Lancet*, 20 mars 1835.

la respiration très difficile, saccadée, le pouls à peine sensible. La mort paraissait imminente à chaque moment. La transfusion fut entreprise : on injecta lentement et avec beaucoup de précaution, pour empêcher l'entrée de l'air, deux onces et demie de sang pris sur un homme sain. L'effet ne fut pas aussi surprenant que sur les deux malades du docteur Klett : la malade resta encore quelques moments sans mouvement, mais bientôt on remarqua que la respiration devenait plus libre et moins saccadée; le pouls devint sensible et les hoquets cessèrent.

Au bout de huit minutes, la malade ouvrit les yeux et parla; elle n'avait rien ressenti de l'opération. L'hémorrhagie n'est plus revenue, et au bout de quatre semaines, pendant lesquelles on donna à la malade des médicaments fortifiants convenables, elle fut complètement rétablie [1].

Obs. XXXVII (1836). — Accouchement accompagné de circonstances remarquables. — Présentation du placenta. — Métrorrhagie. — Transfusion. (Jackson.) — *Mort*.

Une femme de trente ans, délicate, née de parents phthisiques, entre le 3 décembre 1836 à l'hôpital du Guy pour accoucher de son neuvième enfant. Elle déclare que cette grossesse ne ressemble nullement aux autres; elle se plaint de malaise à la matrice et tousse habituellement.

Le 18 du même mois, se levant de son lit, elle est saisie d'une toux très vive qui est suivie d'une perte utérine d'une demi-pinte de sang; son visage et son corps deviennent de suite exsangues; pouls 100, irritable; dyspnée, anxiété, constipation; on prescrit la potion suivante : Acide sulfurique dilué, sulfate de magnésie, infusion de roses, boissons froides, peu de couvertures sur le lit, position horizontale, bassin élevé, repos.

Le soir, amélioration; pouls 82; cessation de l'hémor-

[1] *Gazette médicale*, 1838, p. 381.

rhagie. La malade se plaint de douleurs dans les membres (pilules d'opium); on continue le même traitement pendant plusieurs jours; la faiblesse disparaît.

Le 14 janvier, la malade fait appeler M. Jackson; hémorrhagie abondante par la vulve, occasionnée, suivant elle, par une émotion morale (même traitement, auquel on ajoute l'application de compresses vinaigrées à l'hypogastre). L'hémorrhagie est supprimée. Deux jours après, dyspnée, abattement général, pouls petit (eau-de-vie dans de l'eau, par cuillerées). M. Lever est appelé, pratique sur-le-champ la version, et délivre la femme en présence de M. Arswhell. Hémorrhagie consécutive : bandage abdominal fort serré; pâleur, syncope. A trois heures de l'après-midi, M. Twedy pratique la transfusion sur la malade, se servant du sang de M. Lever; il injecta sept onces dans la veine médiane basilique; le pouls se relève à l'instant et la femme semble revivre comme par miracle; elle ouvre les yeux et parle; une heure après, cependant, elle retombe dans le même état d'anéantissement. M. Arswhell pratique une deuxième transfusion, se servant du sang du mari de la femme; la vie se relève un instant, puis la malade s'affaisse et expire une heure après [1].

L'auteur saisit cette occasion pour révoquer en doute l'utilité de la transfusion dans les cas où elle a semblé réussir; il pense que ces malades auraient pu vivre sans cette opération. « Lorsque le cerveau est » réellement affaissé, comme dans le cas précédent, » la transfusion n'a pas d'action durable sur lui. »

« Si dans la plupart des observations précédentes, la transfusion avait été pratiquée *dès le début de l'hémor-*

[1] *Gazette médicale*, 1837, p. 460.

rhagie et avant tout autre moyen, on serait peut-être en droit d'admettre avec Jackson que les stimulants, les hémostatiques, la compression, auraient suffi pour triompher des accidents. » Mais chez les deux malades de Banner de Liverpool et d'Ingleby, l'hémorrhagie s'était manifestée à plusieurs reprises, et par pertes plus ou moins abondantes, qui avaient déterminé un affaiblissement progressif. La malade du docteur Ingleby semblait mieux prédisposée à cet accident, car dans ses couches précédentes elle avait été sujette à des métrorrhagies. Or, tous les moyens avaient été mis en usage, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, et ce n'est que lorsque leur inefficacité fut suffisamment démontrée, que la mort était imminente, qu'on songea à la transfusion comme à une ressource extrême. Donc, cette appréciation ne paraît pas plus fondée que celle qu'exprime le même observateur, lorsqu'il dit : « Si le cerveau est réellement affaissé, comme dans le cas précédent, la transfusion n'a pas d'action durable sur lui. »

Est-il bien sûr que ce soit l'action du cerveau qui détermine la mort à la suite d'une hémorrhagie, et n'est-il pas plus rationnel de penser, d'après l'examen attentif des faits, qu'elle est due surtout au défaut d'action du cœur?

Obs. XXXVIII (1841). — Hémorrhagie utérine à la suite d'un accouchement naturel. — Transfusion. (Richard Olivier.) — *Guérison*.

Une femme de quarante-trois ans eut une hémorrhagie utérine à la suite d'un accouchement naturel, accompagnée de syncope et suivie de coma. Après avoir administré de fortes doses de rhum, d'ammoniaque et d'opium,

on pratiqua la transfusion : 12 onces de sang furent introduites sans amener de changement appréciable; 8 onces furent de nouveau injectées; l'amélioration se montra peu à peu; à la fin de l'injection, le rétablissement était complet [1].

Obs. XXXIX (1841). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Professeur May.) *Mort* sept jours après.

Le docteur May, médecin anglais, rapporte un cas de transfusion pratiquée pour remédier à une hémorrhagie survenue à la suite de l'accouchement, et entretenue par le séjour dans l'utérus d'une partie du placenta. Il transfusa 24 onces et demie de sang; l'état de la malade s'améliora, le reste du placenta fut expulsé, et l'hémorrhagie ne reparut plus. Mais des symptômes de phlébite utérine se manifestèrent, et la malade mourut sept jours après la transfusion. L'autopsie ne put être faite [2].

Il est regrettable que cette observation ne soit pas plus détaillée, et surtout que l'autopsie n'ait pu être faite; mais il me semble impossible d'attribuer la mort à la transfusion. En effet, l'hémorrhagie fut arrêtée, la mort empêchée, et l'état de la malade amélioré par l'introduction d'un sang étranger dans les veines. Si cette femme a succombé, c'est à la suite d'une phlébite utérine; or, cette terminaison fatale vient trop souvent compliquer les couches, pour qu'on soit autorisé à trouver ici une relation de cause à effet entre elle et la transfusion.

Obs. XL (1842). — (Wolf.) — *Guérison.*

Métrorrhagie après l'accouchement. Transfusion [3].

[1] *Revue médicale,* 1841.
[2] *Revue médicale,* 1841, t. I, p. 294.
[3] *Canstat's Jahresberichte,* 1842, p. 98.

OBS. XLI, XLII, XLIII, XLIV (1842). — (WOLF.) — *Mort.*

La transfusion du sang a été faite chez quatre malades pour des métrorrhagies survenues à la suite de l'accouchement. Elle a échoué complètement; l'opération a été suivie de *mort* (1).

OBS. XLV (1842). — (NEUMANN.) — *Mort.*

Métrorrhagie après l'accouchement; les excitants sont impuissants. Transfusion de 60 grammes de sang. Au moment où l'on se préparait à faire une seconde injection, la malade avait succombé.

OBS. XLVI (1842). — (ABÈLE.) — *Guérison.*

Métrorrhagie par suite d'une insertion vicieuse du placenta; transfusion. *Guérison.*

OBS. XLVII (1842). — (RITGEN). — *Mort* par entrée de l'air dans les veines.

Métrorrhagie par suite d'une insertion vicieuse du placenta; syncope. Transfusion de 60 grammes de sang. La syncope cesse : épuisement répété; sifflement par suite de l'introduction de l'air dans la veine.

OBS. XLVIII (1842). — (BAYER.) — *Mort.*

Métrorrhagie par suite de l'insertion vicieuse du placenta; accouchement forcé dans la trente-cinquième semaine d'une première grossesse; inertie utérine consécutive; asphyxie. Transfusion (2).

OBS. XLIX (1844). — (BÉRY.) — *Guérison.*

Béry pratiqua la transfusion pour une hémorrhagie utérine qui devenait fort inquiétante. 2 onces et demie de sang furent injectées avec beaucoup de précaution.

(1) *Canstat's Jahresberichte,* 1842, p. 98.
(2) De Belina, *loc. cit.,* p. 362.

L'effet fut très heureux pour la malade, qui était guérie un mois après.

OBS. L et LI (1844). — (SCHROEGLE.) — *Guérison.*

Adhérence du placenta. Métrorrhagie après l'accouchement. Transfusion ([1]).

OBS. LII (1845). — (GREAVES et WALLEA.) — *Guérison.*

Métrorrhagie au huitième mois par suite d'insertion vicieuse du placenta, épuisement extrême. Transfusion: première injection de 150 grammes, nouvelle faiblesse. Deuxième transfusion de 120 grammes, sans succès. Troisième transfusion de 270 grammes de son mari; puis enfin, 120 grammes. Le visage se ranime. Sommeil. Accouchement heureux. Cette femme a ainsi reçu 660 grammes de sang en plusieurs fois ([2]).

OBS. LIII (1845). — (BROWN.) — *Guérison.*

Accouchement après crâniotomie. Métrorrhagie. Épuisement subit. Accès épileptique pendant l'accouchement. Transfusion de 120 grammes de sang. Amélioration spontanée ([3]).

OBS. LIV (1849). — (NORMAN et ORMOND.) — *Guérison.*

Après un accouchement précipité, renversement de la matrice; détachement du placenta Réduction de l'utérus. Cessation de l'hémorrhagie; insensibilité, froideur, pouls imperceptible; respiration courte et saccadée, avec des ronflements. Des excitants administrés sans effet pendant trente minutes. Après cela, la malade ne peut pas avaler. La respiration devient plus lente et stertoreuse. Transfusion de 30 grammes de sang de son mari, avec une

([1]) Marmonnier, *loc., cit.*, p. 7.
([2]) *Medic. Times,* 1848.
([3]) *Northem. Journal of Medicine,* déc. 1845.

seringue en métal, dans la veine céphalique. Alors, contraction spasmodique subite dans tout le corps; ensuite amélioration. L'activité du cœur revient lentement et n'est perceptible qu'au bout d'une heure; le matin suivant la malade reprend connaissance; légère inflammation à l'endroit de l'injection; pendant un temps considérable, douleur dans le dos. Emploi des excitants. Amélioration lente suivie de *guérison* [1].

Obs. LV (1850). — Guérison primitive. — Hémorrhagie utérine post-puerpérale. — Transfusion. (Nélaton.) — *Mort* le vingt et unième jour à la suite de métropéritonite.

Dans la séance du 18 décembre 1850 de la Société de Chirurgie, Nélaton a communiqué l'observation suivante :

Une jeune femme de vingt ans, arrivée au terme de l'accouchement, se présente à l'hôpital Saint-Louis pour y faire ses couches; elle avait été fatiguée par des hémorrhagies tenant à l'insertion du placenta sur le col. Les internes sous la direction desquels elle avait été placée pendant une partie de la journée, avaient fait tout ce qu'il y avait à faire. Le seigle ergoté avait été donné, et M. Lescun avait tenté de faire la version. L'hémorrhagie avait surtout été très abondante de trois heures de l'après-midi à neuf heures du soir. A cette heure, la malade fut considérée comme morte par la sœur et les infirmières. Le directeur fut alors prévenu, et M. Nélaton fut appelé; il arriva à onze heures du soir, et trouva la malade dans l'état suivant : elle est inanimée, la peau est froide; le pouls, à peine perceptible, offrait des vibrations intermittentes. La version est immédiatement pratiquée par M. Nélaton; il va à la recherche des pieds, termine l'accou-

(1) *Medic. Chirurg. Transact.*, vol. XXXV, p. 422. — De Belina, *loc. cit.*, p. 365.

chement, décolle le placenta, et excite les contractions utérines à l'aide de la main placée dans la cavité de la matrice. L'hémorrhagie cesse, mais la chaleur ne revient pas; le pouls persiste dans le même état, ainsi que la pâleur, malgré le vin de Bordeaux, le vin de Bagnols, les bouillons et tous les moyens externes qui avaient été mis en usage pour ramener les forces de la malade.

Après une heure et demie de l'emploi inutile de ces moyens, Nélaton pratiqua la transfusion de la manière suivante : La médiane céphalique fut mise à nu, un fil passé sous elle à l'aide d'un stylet. Cette veine fut incisée obliquement de manière à avoir un petit lambeau qu'on pouvait relever avec facilité. L'extrémité d'une seringue à hydrocèle fut reçue dans l'intérieur de la veine; le corps de cet instrument, ainsi que la palette qui devait recevoir le sang, furent maintenus à 35° centigrades. M. Dufour, interne des hôpitaux, fournit le sang qui devait être transfusé. Dans une première injection faite lentement, on fit pénétrer les deux tiers environ du sang contenu dans la seringue; dans une deuxième injection faite de la même manière, on en fit pénétrer environ la moitié. Le cœur, après cette transfusion, ne présentait aucun bruit de souffle; le pouls était un peu relevé; l'angoisse précordiale avait cessé, ainsi que l'étouffement; la soif était alors grande. Le vin, le bouillon, furent continués avec des boissons abondantes.

Le lendemain au matin, la malade se plaint de fatigue; la chaleur est revenue, le pouls est développé, la respiration est bonne.

Le deuxième jour de l'opération, il survint de la réaction et de la tension des mamelles. Le cinquième jour, le pouls est à 104; la malade est assez bien, mais dans la journée il survient un frisson qui fait craindre pour ses jours; la veine n'est pas enflammée.

L'amélioration persista pendant plusieurs jours, et tout

promettait une terminaison heureuse; car l'écoulement des lochies, malgré l'anémie de la malade, s'était manifesté, et la fièvre de lait s'était établie d'une manière normale, lorsque quelques douleurs abdominales parurent le septième jour. La malade finit par succomber le *vingt et unième* jour à une métropéritonite puerpérale.

Les réflexions que j'ai faites à propos de l'observation publiée par le Dr May trouvent leur application dans celle de M. le professeur Nélaton. Dans le premier cas, la malade a succombé le septième jour à une *phlébite utérine;* dans le deuxième, le vingt et unième jour à une *métropéritonite*. Ces états maladifs se montrent trop souvent à la suite des couches, alors que la transfusion n'a pas été employée, pour qu'on puisse l'accuser de les avoir déterminés. On peut donc considérer cette dernière observation comme *un succès,* compromis par une de ces complications qui tendent à devenir de plus en plus fréquentes de nos jours. On ne saurait se dissimuler également l'importance que donne à cette observation le nom du chirurgien qui l'a pratiquée.

Obs. LVI (1851). Métrorrhagie. — Transfusion. (Marmonnier.). — Simplicité de l'appareil employé pour l'opérer. — *Guérison.*

Le 3 janvier 1851, M. Marmonnier fut appelé auprès d'une femme de trente ans, lymphatique et affaiblie par des grossesses successives.

L'expulsion du fœtus n'ayant pu avoir lieu à cause d'une anté-version très prononcée de la matrice, M. Marmonnier fit la version par les pieds; une perte plus considérable que de coutume se manifesta, et obligea le chirurgien à extraire rapidement le placenta et à exciter

les contractions de la matrice qui se trouvait dans l'inertie. Cette manœuvre réussit, et la perte s'arrêta; trois quarts d'heure après, la perte reparut très forte et fut terminée par un évanouissement; elle reparut une deuxième fois, et l'évanouissement se prolongea beaucoup.

M. Marmonnier, appelé de nouveau, fit des applications astringentes et réfrigérantes, donna une infusion concentrée de seigle ergoté, une potion cordiale, des lotions sèches sur la peau, etc., etc. Rien n'améliora la position de cette malade; tout semblait désespéré, lorsque M. Marmonnier, se souvenant de l'observation de M. Nélaton, songea à faire la transfusion. Il se servit pour cela d'une *seringue d'enfant,* pouvant contenir 70 grammes de sang, et mit la veine basilique à découvert, pratiqua une incision de trois centimètres, passa au-dessous de la veine un fil à l'aide duquel il put la soulever, et reçut le sang d'une fille dans un vase contenant de l'eau chaude. Pour conserver au sang sa chaleur ordinaire, il plaça la canule de la seringue dans l'ouverture de la veine et poussa lentement le sang; bientôt le piston de la seringue s'arrêta, et le chirurgien s'arrêta aussi; il recommença l'opération, en ayant le soin d'envelopper la seringue de linge imbibé d'eau chaude, et cette fois tout le sang contenu dans l'instrument pénétra dans la veine. 90 grammes furent ainsi introduits; aucun accident, aucune douleur ne survinrent.

Immédiatement après la transfusion, la respiration devint plus régulière, le pouls plus fort; la syncope cessa, le traitement déjà indiqué fut continué; deux heures après l'opération, l'amélioration survint, la malade s'endormit, et à partir de ce moment la convalescence fut rapide. Après vingt jours, la malade était guérie; après trente, elle reprenait ses occupations.

Voilà, simplement obtenu et simplement raconté,

disent MM. Dechambre et Diday, un beau et légitime succès; mais il y a plus que des éloges à donner à l'auteur pour la ferme et prudente décision dont il a fait preuve en cette circonstance. Sa conduite aura surtout le grand avantage d'inspirer aux praticiens une confiance dont ils manquaient. Dans l'opinion publique, la transfusion du sang, pour réussir, pour n'être pas dangereuse, nécessitait une dextérité toute spéciale, un appareil instrumental compliqué, des aides instruits. Eh bien ! en la voyant exécuter heureusement à la campagne, par un médecin dont c'est le premier titre à l'illustration, sans autre instrument que ceux de sa trousse, sans autres auxiliaires que des villageois inexpérimentés, les praticiens, je n'en doute pas, reprendront courage, et M. Marmonnier aura mieux mérité de la science qu'il ne l'espérait peut-être lui-même, par l'exemple à la fois plein de hardiesse et de circonspection qu'il lui a été donné de fournir [1].

Je n'ajouterai rien à ces remarquables paroles, qui me paraissent une juste récompense accordée à l'éminent praticien, si ce n'est que son exemple n'a pas encore été assez suivi, tant il est difficile de déraciner un préjugé ou une idée préconçue.

Obs. LVII (1851). — Métrorrhagie ; suite d'avortement. — Anémie extrême. — Mort imminente. — Transfusion du sang. (Devay et Desgranges.) — *Guérison.*

Le 25 octobre 1851, on porta dans le service de M. Devay la nommée Marie Guene, âgée de vingt-sept ans, exerçant à Lyon la profession d'ouvrière en fausse bijouterie.

[1] *Gazette médicale*, 1851, p. 427.

Cette fille, d'une complexion assez forte, est étendue sur son lit, sans mouvement, les paupières immobiles, les yeux éteints, les traits abattus et la face d'une pâleur extrême. « Voici une hémorrhagie grave; » telle fut la première parole de M. Devay en voyant la malade. On apprit bientôt que cette femme, à la suite d'un accouchement prématuré, avait eu les jours précédents une hémorrhagie si abondante, qu'au dire des personnes qui l'accompagnaient elle avait perdu tout son sang.

Cette malade présentait à ce moment des symptômes qui ne pouvaient laisser de doute sur l'existence de l'hémorrhagie. M. Devay prescrivit alors une potion avec l'ergotine Bonjean, 1 gramme, et sirop de ratanhia, 30 grammes.

Le lendemain, aucune amélioration ne s'était manifestée. M. Devay pensa que la transfusion était nécessaire; elle fut pratiquée par M. Desgranges, chirurgien en chef, en présence de MM. Darne, Caudy, Bourlet, médecins de l'hospice, et de MM. Morel et Berne, internes.

M. Desgranges se servit de la seringue à hydrocèle.

La veine médiane basilique ayant été isolée, fut ouverte, et le sang fourni par M. Lardet, interne du service, fut injecté à la dose de 180 grammes; la seringue, chauffée préalablement, avait été entourée de compresses trempées dans de l'eau bouillante.

Le pouls, qui avant l'injection marquait 130 pulsations, s'éleva à 138 vers la fin de l'expérience. Bientôt l'artère donne des battements résistants; les ventricules offrent des contractions régulières, leur puissance avait doublé; le bruit de diable qui existait aux carotides disparut; les yeux de la malade s'ouvrirent, et elle parut faire attention à ceux qui l'entouraient; en un mot, l'ensemble des phénomènes nouveaux indiqua qu'une modification profonde avait été imprimée subitement à l'économie tout entière.

L'excitation générale qui s'était manifestée après la transfusion alla en croissant. Dans le reste de la journée et dans la nuit du 26 au 27 il y eut même un peu de délire.

Après une série d'alternatives de mieux et de plus mal, la malade a repris ses forces, et le 29 novembre elle quitte l'hôpital complètement guérie.

Les préparations toniques, ferrugineuses et astringentes furent administrées depuis le moment de la transfusion (1).

L'observation est suivie de réflexions auxquelles je n'ai rien à ajouter, et qui peuvent se résumer ainsi :

1° La transfusion, comme agent héroïque, doit avoir une place dans la médecine pratique;

2° Elle doit être réservée aux cas extrêmes, dans l'unique but de soutenir la vie;

3° La quantité de sang transfusée doit être toujours très faible;

4° Le sang pur doit être seul employé;

5° Le manuel opératoire ne réclame point d'instruments particuliers;

6° Dans ces conditions, elle est physiologique.

Obs. LVIII (1851). — Anémie profonde causée par des hémorrhagies utérines répétées. — Transfusion. (Bellasies-Malfen.) — *Guérison.*

Appelé auprès d'une femme de trente-huit ans, enceinte de son deuxième enfant, et parvenue au quatrième mois de sa grossesse, qui depuis la veille avait été prise d'une hémorrhagie utérine inquiétante, le Dr Bellasies-Malfen pratiqua d'abord le tamponnement. Ne réussissant pas, il administra le seigle ergoté, qui détermina des douleurs très vives et amena l'expulsion d'un fœtus de deux mois.

(1) *Gazette médicale*, 1852, p. 4 et 34.

L'hémorrhagie continua cependant assez abondante. La malade était extrêmement faible, sans pouls, presque imperceptible, vomissant tout ce qu'elle prenait, et dans un état voisin de la syncope. Près de sept jours s'étaient écoulés depuis l'avortement. M. Malfen n'hésita pas : une saignée de 4 onces fut pratiquée à une servante robuste; le sang fut reçu dans une seringue d'étain chauffée à la température de 44° centigrades, et injecté avec une grande précaution dans les veines du bras gauche. *A mesure que l'injection marchait, la connaissance revenait un peu,* et le pouls paraissait légèrement perceptible à l'autre bras; mais demi-heure après, le pouls avait disparu de nouveau, et la connaissance était de nouveau perdue. Nouvelle injection de 3 onces de sang dans les veines du bras droit. Même effet que la première fois. Troisième injection de 3 onces de sang une heure après. Cette fois, les bons effets furent plus durables; le pouls s'éleva graduellement, à mesure que le sang pénétrait dans les veines; la face se colora, et la malade demanda si on la saignait. Dans la soirée, il y eut de la soif, de l'insomnie, avec des vomissements fréquents. Mais le pouls, quoique excessivement fréquent, était sensible au poignet; le pouls, qui était encore à 150, tomba le quatrième et le cinquième jour, à mesure que la malade prenait des aliments. Des ecchymoses s'étaient formées autour des plaies faites aux veines du bras; on fit des applications d'eau tiède; néanmoins, il survint au bras droit un commencement de phlegmon qui n'arriva pas jusqu'à la suppuration. Le rétablissement n'a souffert aucune difficulté (¹).

OBS. LIX (1852). — Transfusion du sang faite pour une hémorrhagie survenue pendant l'accouchement par suite du renversement de l'utérus. (SODEN.) — *Guérison.*

Une dame, en travail de son troisième enfant, accoucha rapidement. Les dernières douleurs furent si violentes,

(¹) *Bulletin de Thérapeutique,* 1851, t. XL, p. 428.

que l'utérus expulsa presque subitement son contenu et se renversa. Un flot de sang s'échappa, et la malade tomba en faiblesse; on détacha le placenta, puis on remédia au renversement, et aucune hémorrhagie ne se fit de nouveau. Mais au bout d'un quart d'heure, l'accouchée restait faible, pâle, sans connaissance, exsangue en apparence, avec une respiration stertoreuse, saccadée, et ne revenant plus qu'à de longs intervalles. Elle ne pouvait qu'avec peine avaler quelques stimulants. Tous les autres moyens furent mis en usage pour la tirer de cet état. Une heure s'étant écoulée, tout semblait aller de mal en pis; la déglutition était impossible, et la respiration devenait de plus en plus rare. On jugea alors qu'il fallait recourir à la transfusion.

On ouvrit la veine céphalique, et du sang pris au mari de la malade, au moyen d'une seringue ordinaire en maillechort, préalablement bien chauffé, fut injecté. D'abord le liquide ne passait pas et revenait par l'ouverture de la veine; mais peu à peu la résistance de ses parois céda, et le sang, quoique poussé avec ménagement et douceur, put pénétrer dans le vaisseau.

L'effet fut instantané; une convulsion envahit le corps tout entier, et les muscles de la face furent violemment tendus. On n'injecta pas plus d'une once de sang; la convulsion se dissipa promptement; la patiente se rétablit peu à peu, mais il se passa une heure avant qu'on sentît son pouls au poignet; elle ne recouvra connaissance que le matin du jour suivant. Pendant ce temps, on continua à lui administrer des stimulants; elle demeura quelque temps encore plus faible; mais, depuis lors, elle a eu un autre enfant, et se porte maintenant très bien [1].

Outre le succès obtenu dans cette circonstance, l'observation du Dr Soden offre une particularité

[1] *Gazette médicale*, 1852, p. 674. (Extrait de *Presse médicale de Dublin* pendant les mois d'avril, mai et juin.)

remarquable : *c'est la petite quantité de sang qui a été nécessaire pour amener la guérison*. La malade ne reçut, en effet, que 30 grammes de sang étranger (1).

Obs. LX et LXI (1852). — (Schneemann.) — *Guérison.*

Métrorrhagie, à la suite d'insertion vicieuse du placenta. Transfusion. Dans les deux cas, la *guérison* fut obtenue (2).

Obs. LXII et LXIII (1852). — (Schneemann.) — *Mort.*

Métrorrhagie, à la suite d'insertion vicieuse du placenta. Transfusion dans les deux cas. *Mort* (3).

Obs. LXIV (1852). — (Turner et Wills.) — *Guérison primitive. Mort* au dixième jour, suite d'anthrax.

Version, hémorrhagie abondante, pouls imperceptible; mort imminente. Défaillances continuelles, transfusion de 90 grammes de sang; le pouls devient plus sensible au bout de quelques heures. Le lendemain, reprise de connaissance, anthrax; le dixième jour, la malade meurt. *Succès primitif* amené par la transfusion.

Obs. LXV (1852). — (Blundell.) — *Guérison.*

Une femme se trouvait réduite à toute extrémité par une hémorrhagie utérine puerpérale. Depuis six heures, l'hémorrhagie était arrêtée, et, malgré les stimulants les plus violents, la malade ne se ranimait pas. Blundell lui injecta, en dix minutes, 14 onces de sang fourni par les assistants. Le pouls, l'œil, la chaleur et le teint de la peau se ranimèrent aussitôt, et la malade disait se sentir déjà forte (4).

(1) *Archives de Médecine*, 1852, p. 336.
(2) *Schmidt's Jahrbücher*, 1853, Bd. 80, p. 288.
(3) *Loc. cit.*
(4) *The Lancet*, t. IX, p. 345. *Archives de Médecine*, 1852, p. 335.

Obs. LXVI (1852). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Blundell.) *Guérison.*

Une dame, d'un âge moyen, fut prise, à la suite d'un accouchement, d'une hémorrhagie telle, qu'elle était pâle, froide, sans forces; le pouls, à 130, était petit, concentré; en un mot, la malade était dans le plus grand danger. Blundell lui injecta 180 grammes de sang, fourni par son élève Wright. La face devint calme immédiatement et les forces apparurent un peu. Une rechute ayant eu lieu deux heures plus tard, il injecta 180 grammes de sang fourni par son élève Urvin. Le pouls tomba à 110, les forces revinrent, et bientôt la guérison fut complète, malgré une inflammation de la veine blessée qui réclama l'application de quelques sangsues (1).

Obs. LXVII (1852). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Brigham.) — *Guérison.*

Une dame de vingt ans était extrêmement épuisée par une abondante perte utérine survenue à la suite d'un accouchement; elle ne parlait plus depuis six heures, lorsque le docteur Brigham lui injecta dans une veine du bras 2 onces de sang. Puis, de dix minutes en dix minutes, 10 ou 12 onces en tout. Après la seconde dose, le pouls se releva, et la face se ranima. Cette malade revint à la vie, comme par miracle, à la suite de l'injection; la parole lui revint, et, quelques heures après l'opération, elle fut prise d'un sommeil profond pendant plusieurs heures, à la suite duquel elle se réveilla en bon état, et marcha depuis rapidement vers un rétablissement complet (2).

Obs. LXVIII (1857). — Hémorrhagie utérine traitée par la transfusion du sang. (Weatcroft.) — *Guérison.*

Mme W..., quarante ans, mère de plusieurs enfants, avait eu à plusieurs de ses couches des hémorrhagies

(1) *The Lancet*, t. XI, p. 205. *Archives de Médecine*, 1852, p. 335.

(2) *Archives*, 1852, p. 336.

sérieuses. Lorsque je la vis pour la première fois avant son dernier accouchement, elle avait la peau décolorée, les membres grêles, la chair molle; il y avait chez elle une grande faiblesse générale. Le travail commença le 16 septembre 1857; je trouvai les membranes rompues, les douleurs répétées et modérément fortes; la présentation était naturelle. Une heure après mon arrivée, l'accouchement se fit, suivi bientôt de la délivrance. L'utérus se contractait bien, il ne s'écoulait que quelques gouttes de sang. J'appliquai un bandage autour du ventre. Je quittai la chambre à coucher de la malade; et après m'être absenté une dizaine de minutes, je revenais auprès d'elle, quand j'entendis de l'escalier un bruit semblable à celui que fait de l'eau qui coule, et je me précipitai dans la chambre de l'accouchée. *Mon pied glissa dans une mare de sang qui s'étendait au moins à quatre pieds du lit;* les draps étaient complètement traversés par le sang, et la malade était dans un état vraiment alarmant. La figure était aussi pâle que celle d'un cadavre, les yeux ternes et vitreux, les bras pendants hors du lit, le pouls extrêmement petit et presque imperceptible; le bandage abdominal était tombé; le globe utérin rond, solide, que l'on pouvait facilement distinguer à travers les parois du ventre, aussitôt après l'accouchement, était alors remplacé par une distension considérable de la matrice. Que l'hémorrhagie se fût prolongée quelques minutes de plus, et c'en était fait de la malade.

Je compris immédiatement qu'il était urgent de faire la transfusion du sang.

Avant que j'aie pu me procurer mon appareil à transfusion, bien que j'y eusse mis autant d'empressement que possible, les battements du cœur avaient complètement cessé. Enfin, je saignai promptement le mari; et ouvrant la veine médiane basilique de la femme, je lui transfusai avec assez de force 6 onces de sang. *Aussitôt, elle fit une*

profonde respiration, et le cœur se mit à battre de nouveau. J'injectai de nouveau 6 onces de sang, les yeux s'ouvrirent alors, les lèvres se colorèrent un peu, le pouls radial devint sensible, et les battements du cœur reprirent une certaine force. La malade fit quelques profondes respirations; puis, promenant ses yeux autour de la chambre, elle dit : « Je suis mieux, où donc ai-je été? N'étais-je pas morte? Où est mon mari, mes enfants? » Enfin, j'injectai encore 6 onces de sang. L'état de la malade s'améliora de plus en plus; les battements du cœur, quoique agités, avaient une intensité presque normale; le pouls radial était plus plein, les battements de la carotide étaient bien marqués, l'œil était bon. Élevant alors les mains vers le ciel, elle remercia Dieu que je l'eusse sauvée d'une mort certaine.

La guérison fut complète et rapide.

Obs. LXIX (1857). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion. (Weatcroft.) *Guérison.*

Mme B... me fit appeler à la fin d'octobre dernier; je la connaissais déjà depuis longtemps, l'ayant assistée dans plusieurs de ses couches. Tous ses enfants, excepté un seul, étaient morts dans les convulsions avant d'atteindre leur première année.

C'est une petite femme maigre, pâle, excessivement chétive; elle était enceinte de trois mois lorsque je la vis au mois d'octobre; elle m'envoya chercher parce qu'elle avait été prise subitement, au milieu de ses occupations de ménage, d'une hémorrhagie abondante par le vagin. Je la trouvai en bas de l'escalier, incapable d'aucun mouvement. Sur le plancher, *un caillot volumineux et une grande mare de sang* indiquaient suffisamment de quoi il s'agissait. Je la portai dans son lit, et aussitôt elle eut la plus terrible hémorrhagie que j'aie jamais vue. On devine

aisément les symptômes qui se produisirent immédiatement : la peau était visqueuse et froide, le pouls radial imperceptible, l'haleine froide; agitation considérable, délire; les yeux enfoncés et plombés, battements du cœur faibles et irréguliers, lèvre supérieure rétractée et montrant les gencives, bouche ouverte, la langue et les lèvres décolorées. Je tamponnai le vagin et j'administrai des stimulants. Au bout d'une demi-heure qu'elle eut pris un peu d'eau-de-vie, l'état de la malade se trouva notablement amélioré, et après douze heures tout symptôme alarmant avait cessé; il ne s'était pas reproduit d'écoulement sanguin.

Je venais donc de quitter la malade, que j'avais laissée dans un état satisfaisant, quand une personne qui la gardait la fit lever pour qu'elle pût uriner; le tampon fut immédiatement chassé du vagin, et il se fit une nouvelle hémorrhagie. On vint me chercher en toute hâte, et lorsque j'arrivai, je crus un instant que la malade était morte. Certainement jamais syncope ne fut plus marquée. L'éther, l'ammoniaque, l'eau-de-vie, ne produisirent aucun effet. Je proposai donc la transfusion, qui fut acceptée; j'injectai 10 onces de sang, mais je n'obtenais encore aucun changement bien marqué dans l'état de la malade. Cependant, elle fit une profonde inspiration. J'injectai encore 6 onces de sang; les lèvres se colorèrent légèrement, les yeux firent quelques mouvements, et l'on sentit quelques faibles battements dans la carotide. Encouragé par ces symptômes favorables, je fis une troisième injection de 6 onces de sang. La résurrection fut complète : la peau devint chaude, le pouls radial redevint distinct, l'action du cœur facile, et la respiration presque normale. La guérison fut complète.

Il est à remarquer que cette femme, si maigre et si pâle pendant plusieurs années avant cette hémorrhagie, est à présent, depuis qu'elle a subi la transfusion du

sang, grasse, colorée, et bien mieux portante qu'autrefois [1].

OBS. LXX (1857). — Hémorrhagie après un avortement à l'expulsion du placenta. — Transfusion. (HIGGINSON.) — *Guérison.*

Prostration complète à la suite d'une perte rapide de sang; la sœur de l'accouchée fournit le sang, et il en fut facilement injecté 10 à 12 onces; le *succès fut immédiat et frappant;* aucun symptôme fâcheux ne vint entraver le rétablissement de la santé.

OBS. LXXI (1857). — Hémorrhagie par décollement du placenta, le fœtus n'étant plus expulsé. — Transfusion. (HIGGINSON.) — *Mort.*

Hémorrhagie rapidement épuisante; le placenta avait été décollé, la tête de l'enfant occupait l'orifice de l'utérus, et l'hémorrhagie se faisait. La peau avait une teinte livide, comme dans la période d'asphyxie du choléra. Une servante fournit le sang; il y avait déjà 6 ou 8 onces injectées, quand un soubresaut de la malade fit sortir l'instrument du bras; le sang se coagula, et empêcha l'opération. La malade mourut en une demi-heure.

OBS. LXXII (1857). — Hémorrhagie par adhérence du placenta; l'utérus vidé, cessation de l'hémorrhagie. — Transfusion. (HIGGINSON.) — Le septième jour, *mort.*

Douze onces de sang furent injectées; la malade vécut *sept* jours, puis elle succomba. — L'utérus était rempli de *pus;* il n'y avait pas trace de maladie dans les veines, même de la région utérine, non plus que du bras où l'incision avait été faite pour l'injection.

OBS. LXXIII (1857). — Décollement partiel du placenta. — Hémorrhagie avant la délivrance. — Transfusion. (HIGGINSON.) — *Mort.*

Décollement partiel, hémorrhagie abondante; la femme s'affaiblissait; ni le fœtus ni le placenta n'étaient expulsés.

(1) *Union médicale*, 20 octobre 1858, p. 467. (Extrait du *British Medical Journal*, avril 1858. Réflexions.)

Cependant l'hémorrhagie cessa; le sang injecté était foncé et épais; il produisait à peine d'effet; il n'était pas entré plus de 5 à 6 onces; on injecta alors un peu d'eau chaude et de sel commun, qui activèrent la circulation; la délivrance se fit promptement, mais la vie était éteinte avant qu'elle fût complète.

Obs. LXXIV (1857). — (Higginson.) — *Mort.*

Placenta décollé par des efforts, délivrance et hémorrhagie consécutive. Transfusion; amélioration de l'état de la malade. Retour de l'hémorrhagie. *Mort* (1).

Obs. LXXV (1857). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Dutems.) — *Guérison.*

Séverine Culpin, épouse Vatin, habitant la ville de Fayet, près Saint-Quentin, est âgée de quarante ans et mère de sept enfants.

Dans le courant de 1857, son dernier nourrisson rendu, la menstruation reparaît et s'accomplit régulièrement toutes les trois semaines, jusqu'à la fin de mars 1858. Les règles faisaient défaut depuis quatre mois, lorsque le 18 août dernier un écoulement de sang subit et abondant se manifeste sans cause connue.

Cette perte effraya la malade, qui se condamna au repos pendant une journée; mais bientôt, reprenant les soins de son ménage, le sang se remit à couler, mais avec modération, jusqu'au dimanche 22, où le liquide s'échappa en plus grande quantité.

Tous les jours de la semaine suivante furent marqués par une métrorrhagie notable. La malade vit ses forces s'épuiser, et l'écoulement sanguin, loin de cesser, redoubla de violence le dimanche 29. La perte fut tellement considérable ce jour-là, que cette femme eût plusieurs syncopes.

(1) Liverpool. *Med. Chirurg. Journal,* janvier 1857. — Les Observations du Dr Higginson se trouvent dans les *Archives de Médecine,* 5e série, 1857, t. X, p. 346.

Mandé à quatre heures du matin, je me rendis en toute hâte près de cette femme; je fus effrayé par le spectacle qui s'offrit à ma vue. La quantité de sang perdu était si considérable que toute la literie était traversée. Les assistants n'avaient osé mouvoir la malade, de peur qu'elle ne rendît le dernier soupir entre leurs mains. La face, grippée et d'une pâleur extrême, témoignait d'un épuisement complet. Par le toucher je constatai une tuméfaction des lèvres du col de l'utérus, entre lesquelles se trouvait engagé un caillot aplati, que je me gardai bien d'ébranler. Malgré cet obstacle, l'hémorrhagie continuait. Je prescrivis une potion tonique destinée à relever les forces de la malade et qui devait être prise alternativement avec une mixture d'ergotine (2 grammes pour 125 grammes d'eau distillée). En même temps, je recommandai de combattre les vomissements par l'administration de petits morceaux de glace. Je fis en outre élever le siége de la malade avec des coussins en balle d'avoine, et appliquai sur l'hypogastre une vessie remplie de glace. Malheureusement, à mon retour, à quatre heures du soir, j'apprends que les médicaments ont été rejetés aussitôt leur ingestion, et que, par suite des secousses imprimées par les vomissements incessants, la perte de sang avait continué.

Les traits affaissés de la malade, qui donnaient à son visage un aspect cadavérique, le refroidissement des extrémités, la disparition du pouls à la radiale, le bruit très faible des battements du cœur, qui ressemblait à une sorte de tremblement, tout me faisait présager une fin prochaine. En face de semblables symptômes, je ne vis de ressource que dans la transfusion du sang.

L'individu qui me donna généreusement le sang destiné à cette transfusion est un homme âgé de quarante-cinq ans, jouissant d'une santé excellente. Le liquide fut recueilli dans une seringue à hydrocèle, dont le corps en étain était entouré de linges imbibés d'eau chaude.

Mon opération était près d'être terminée lorque la malade, qui était restée complètement immobile pendant toute la durée des incisions, par suite de l'insensibilité dans laquelle elle était plongée, fut prise d'une attaque *convulsive* que je crus mortelle, tant elle fut violente. La crise dura une minute seulement, et provoqua chez moi un moment de cruelle angoisse. Mais enfin l'inspiration de vapeurs de vinaigre et des frictions vigoureuses sur les membres apaisèrent ces symptômes effrayants. La malade reprit peu à peu ses sens, promena des regards étonnés et ne tarda pas à pouvoir exprimer ce qu'elle ressentait; c'était une sensation de bien-être. Elle semblait reprendre vie après une syncope de longue durée.

En quelques instants il se produisit d'ailleurs une réaction inespérée.

Rassuré sur le sort de ma malade, je lui fis prendre deux cuillerées de sa potion tonique : elles furent bien supportées. Les forces se sont peu à peu relevées sous l'influence d'un régime analeptique, et le quatrième jour la malade put être levée pour qu'on fît son lit; à la fin de la semaine, je lui permis de marcher avec l'assistance du bras de son mari. Le 11 septembre elle se promenait seule dans son jardin, et elle n'a pas tardé à reprendre les soins de son ménage.

La santé de Mme Vatin est aujourd'hui aussi robuste qu'il y a un an [1].

Réflexions. — Dans ce cas, comme dans tous les précédents, M. Dutems fait remarquer que la quantité de sang injectée a été peu considérable (120 grammes). Mais il insiste sur une particularité qui s'est manifestée pendant la transfusion : je veux parler de l'attaque

[1] *Bulletin de Thérapeutique*, t. LVI, p. 85.

convulsive qu'a éprouvée la malade. M. Dutems se demande si, malgré le soin qu'il a mis à purger le sang de l'air qu'il renfermait, quelques bulles de ce gaz n'ont pas pénétré dans les vaisseaux; ou bien si, de même que les derniers phénomènes qui ont précédé la syncope ont été des mouvements convulsifs, les premières manifestations du retour à la vie n'ont pu être une attaque d'éclampsie? Je suis porté à penser que la syncope a été déterminée par l'entrée de l'air dans les veines; et si la mort n'est pas arrivée, c'est parce que ce gaz n'a pénétré qu'en petite quantité. Mes expériences rapportées plus loin ne peuvent laisser aucun doute à cet égard.

Obs. LXXVI (1857). — (Simpson.) — *Guérison.*

Métrorrhagie après l'accouchement. Transfusion. Amélioration après l'opération. *Guérison définitive* (1).

Obs. LXXVII (1857). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion. (Professeur Martin.) — *Guérison.*

La *Presse* emprunte le fait suivant à un journal d'outre-Rhin :

La *Gazette d'Augsbourg* cite un exemple d'une des plus curieuses opérations de l'art médical : la transfusion du sang, qui consiste, comme on le sait, à faire passer du sang des veines d'un individu dans celles d'un autre pour remplacer le sang perdu dans une hémorrhagie ou pour toute autre cause. Une opération de ce genre, pratiquée à Iéna le 20 du mois de mai 1857, par le professeur Martin, a sauvé une jeune femme en grand danger à la suite d'une hémorrhagie. C'est un jeune homme, élève

(1) *Memoires and Observat.*, p. 812.

du professeur Martin, qui a spontanément offert le sang de ses veines pour cette belle expérience, et son acte de dévouement a eu tout le succès désirable : la jeune dame est hors de danger [1].

Obs. LXXVIII (1857). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion. (Lever et Bryant.) — *Mort.* (Hôpital Guy.)

Jeanne S..., âgée de quarante-cinq ans, demeurant à Deqtford, fut admise, le 20 mai 1857, dans le service du Dr Lever. Il y a dix ans qu'elle ressentit pour la première fois une vive douleur dans le dos et dans les reins. Il y a sept ans qu'elle fut atteinte d'une premièra et abondante hémorrhagie, qui se renouvela fréquemment. Elle ne croyait avoir aucune tumeur, si ce n'est depuis douze mois, quand elle se présenta à la consultation de l'hôpital du Guy. Dans les derniers mois, elle eut d'abondantes et nombreuses hémorrhagies, accompagnées de douleurs très intenses. Depuis trois semaines, elle éprouvait des douleurs semblables aux douleurs expulsives, qui prirent un caractère plus sérieux dans la nuit du samedi 17 mai, et une grosse tumeur fit saillie à travers le vagin. Elle était environ de la grosseur d'un cœur de veau, de texture fibreuse, tout à fait vasculaire, et attachée à l'utérus par un long et épais pédicule. La malade perdit en ce moment 3 livres de sang. Le Dr Gardien fut appelé et fit mander le Dr Lever. En arrivant, il appliqua une ligature à la partie de la tumeur, extérieure à la vulve, et recommanda de porter la malade à l'hôpital Guy dès qu'elle serait en état.

A son admission, elle était très pâle, dans un état extrême de prostration, avec un pouls faible et fréquent, une langue épaisse et à peine d'appétit. Une canule de Goork fut appliquée dans le vagin; la tumeur fut ligaturée plus haut que la première fois.

(1) *Moniteur des Hôpitaux*, 1858, p. 544.

Le 21, elle vomissait continuellement et paraissait faible et abattue; les pertes par la tumeur étaient excessives. En conséquence, elle fut incisée à l'endroit de la première ligature, en laissant toutefois la canule attachée.

A dater de ce jour jusqu'au 30, elle sembla perdre connaissance, vomit beaucoup, et prit à peine quelques aliments par la bouche; deux fois par jour on lui injectait du thé, du bouillon de bœuf et de veau, et du vin d'Oporto; le pouls était très faible, oscillant entre 80 et 110.

Le 30, la ligature tomba; la malade passa une très mauvaise nuit. Le Dr Lever appela M. Bryant en consultation. La transfusion fut décidée et accomplie par l'appareil ordinaire; le sang fut fourni par un des élèves: 6 onces environ furent injectées, et à plusieurs reprises, durant l'opération, on fit prendre de petites quantités de vin à la malade. Son pouls, qui, avant l'opération, était entre 120 et 135, tomba à 90, et devint beaucoup plus fort. Cette femme s'assoupit après l'opération et passa une très bonne nuit. Depuis lors, sa santé s'améliora graduellement. Pendant les quatre jours suivants elle ne se sentait d'aucun mal et prenait même quelque nourriture légère en petite quantité. Le soir du quatrième jour, ses forces diminuèrent, et elle mourut le jour suivant, à deux heures de l'après-midi.

Autopsie. — Tous les tissus et organes furent trouvés complètement anémiés et chargés de graisse. Le péritoine, sur la surface des intestins, au voisinage du bassin, *était enflammé; les tissus pelviens, ainsi que la vessie et l'utérus, étaient en suppuration;* le foie avait augmenté de volume et était chargé de graisse; les reins suppuraient, et il y avait des grumeaux de pus dans la veine iliaque externe (1).

(1) *Moniteur des Hôpitaux,* 1857, p. 653.

Réflexions. — En lisant avec attention cette observation et en songeant à la mort qui a suivi la transfusion, est-il possible de voir une relation de cause à effet entre l'issue de la maladie et l'opération pratiquée? Ceux qui sont opposés à la transfusion ne manqueraient pas de raisonner ainsi, si l'examen cadavérique n'avait pas été fait. Mais la péritonite, la suppuration de la vessie, de l'utérus, des reins, et la présence du pus dans la veine iliaque externe, sont plus que suffisantes pour expliquer la mort. La transfusion paraissait, au contraire, avoir modifié d'une manière avantageuse l'état de la malade, car pendant les quatre jours qui l'ont suivie, elle a pu prendre de la nourriture et le pouls s'est relevé. Cette modification ne devait être que passagère, et la transfusion ne pouvait s'opposer aux accidents inflammatoires graves dont l'autopsie a révélé l'existence [1].

Obs. LXXIX (1862). — Métrorrhagie après l'accouchement. — Transfusion. (Professeur Martin.) — *Guérison.*

Une jeune femme primipare éprouve, au commencement du travail, une perte utérine modérée à la suite d'une promenade en traîneau. Le professeur Martin, appelé, la trouve froide, pâle, le pouls frêle, à 108; les eaux étaient écoulées; le fond de l'utérus énormément distendu; le sang qui s'écoulait était séreux et sans grumeaux. L'anémie et la prostration excessives et hors de proportion avec le sang perdu à l'extérieur font penser à une hémorrhagie interne, par décollement du placenta. L'étroitesse et la rigidité du col utérin ne permettant pas l'extraction du fœtus, on applique le tampon et on cherche

[1] *Hôpital Guy*, Londres.

à ranimer la malade par les moyens ordinaires. Mais l'utérus s'accroît démesurément; l'épuisement augmente; les évanouissements se multiplient; le pouls s'arrête de temp en temps; tout dénote que l'hémorrhagie continue et rend nécessaire un secours plus efficace. La version semble périlleuse, et le professeur Martin se décide à recourir à la transfusion du sang. Il l'exécute aussitôt, à quatre reprises différentes et à de courts intervalles. Il injecte en tout 180 à 200 grammes de sang, fourni à l'instant même par un homme robuste. Bientôt la chaleur reparaît, les joues se colorent un peu, les douleurs se réveillent, et la malade peut les seconder. On enlève le tampon; l'orifice utérin est assez dilaté pour permettre d'extraire le fœtus avec le forceps. Aussitôt s'échappent des grumeaux de sang pesant environ deux livres; mais bientôt survint une nouvelle hémorrhagie, qu'on arrêta au moyen d'injections d'eau acidulée et d'une solution de perchlorure de fer; néanmoins, la malade, exténuée, semblait près d'expirer. De plus forts stimulants étaient sans aucun effet. C'est alors que le professeur Martin pratiqua une seconde transfusion d'environ 90 grammes de sang. L'effet fut merveilleux. La malade venait peu à peu à une vie nouvelle, se plaignant seulement d'une soif très ardente. Les suites de couches furent normales. Au bout de quinze jours la malade quitte le lit, pâle encore et faible, mais en voie d'une convalescence parfaite.

Obs. LXXX (1862). — Métrorrhagie après l'accouchement. — Transfusion. (Weickert.) — *Guérison.*

Une femme âgée de quarante-trois ans en était à son onzième accouchement, lorsqu'elle fut prise d'une hémorrhagie qui ne tarda pas à l'épuiser. Tous les moyens épuisés en pareil cas ayant été inutilement employés, elle éprouvait des syncopes qui se succédaient à des intervalles de plus en plus rapprochés. Déjà, les extrémités étaient froides.

les battements du cœur et du pouls à peine perceptibles, les yeux avaient perdu leur éclat. Tout, en un mot, révélait l'imminence de la mort. En cet état, M. Weickert ne voyant de chance de salut que dans la transfusion, se décida à pratiquer cette opération.

M. Weickert s'est servi de l'appareil de Martin; il a rigoureusement observé toutes les précautions recommandées par ce dernier. Néanmoins, il a rencontré des difficultés imprévues.

C'est un des enfants de la malade, garçon robuste de dix-sept ans, qui fournit le sang nécessaire à la transfusion.

Désireux, avant toutes choses, de prévenir la coagulation du liquide, M. Weickert eut l'idée de ne laisser sortir de la veine, à chaque fois, que la quantité de sang strictement nécessaire pour remplir la seringue; mais après deux ou trois de ces petites saignées, le jeune homme fut pris de syncope, et il fallut recourir, pour terminer l'opération, au dévouement d'une femme de vigoureuse apparence, qui consentit à se laisser saigner. La patiente a ainsi reçu dans ses veines du sang provenant de deux individus différents, circonstance insolite qui a prolongé bien au delà du temps ordinaire la durée de l'opération.

L'obstacle le plus sérieux contre lequel l'opérateur a eu à lutter, a été la coagulation rapide du sang. Non seulement le liquide se solidifiait en partie dans la seringue avant que la course du piston fût achevée, mais il commençait déjà à se coaguler dans le vase où on le recevait au sortir de la veine.

Or, pour éviter la coagulation, il avait eu le soin de recevoir le sang dans un vase parfaitement chauffé et d'élever à peu près également la température de la seringue. (Nous avons démontré précédemment que cette manière de faire devait avoir plutôt pour conséquence d'activer la coagulation.)

Enfin, M. Weickert signale une dernière particularité qui a encore contribué à prolonger et à compliquer l'opération. La veine médiane gauche qui a servi à l'injection du sang avait été découverte dans l'étendue d'un demi-pouce, et dans toute cette étendue elle avait été dépouillée de la gaine de tissu conjonctif. Au moyen d'un trocart, on y avait pratiqué une ouverture par laquelle avait été introduite la canule conductrice du liquide. Les choses étant ainsi disposées, l'opérateur s'apprêtait à recommencer l'opération, lorsque la malade fit un mouvement brusque qui déplaça la canule. Pour éviter le retour de cet accident, il fit découvrir et distendre la veine dans une étendue plus considérable; il la souleva avec un fil; et chaque fois que l'injection du sang était interrompue, un aide serrait l'anse de fil de manière à appliquer les parois du vaisseau sur la canule; il n'y eut néanmoins aucune trace de phlébite. Enfin, malgré ces difficultés et ces complications, la réussite de l'opération n'en a pas moins été complète ([1]).

Weickert, dit M. Jaccoud, n'a pas insisté sur ce détail « qu'il n'y avait eu aucune trace de phlébite »; mais nous ne pouvons le laisser passer inaperçu, car il nous paraît très propre à démontrer, même aux plus incrédules, ce qu'il faut penser de la prétendue irritabilité de la membrane interne des veines. N'est-il pas temps, nous le demandons, de faire justice d'une assertion qui, quoique gratuite, domine encore en France toute la pathologie du système vasculaire? N'est-il pas temps de réduire à son étendue réelle le domaine quelque peu fantaisiste de l'endophlébite primitive?

([1]) Extrait de la *Gazette Hebdomadaire*. (*Gazette des Hôpitaux* du 9 août 1862.)

N'y a-t-il pas enfin dans le fait précédent, et nous pourrions en citer d'autres non moins significatifs, la confirmation clinique des expériences si précises de Meinel et de Virchow ([1])?

Dans les nombreuses expériences où j'ai pratiqué sur les animaux des injections d'hydrate de chloral dans les veines, j'ai constaté l'absence absolue de phlébite. Il en a été de même dans mes opérations sur l'homme.

Obs. LXXXI (1862). — (Braxton Hicks.) — *Mort.*

Marie W..., âgée de trente ans, six enfants, pas d'antécédents syphilitiques. Elle accouche, le 4 décembre 1862, très naturellement. Immédiatement après l'expulsion de l'enfant, un flot de sang s'échappe de l'utérus; on administre à la malade une potion stimulante; on reconnaît que le placenta a contracté de nombreuses adhérences, et M. le docteur Hicks est appelé auprès de la malade. M. Hicks détache le placenta à grand'-peine, et constate sur la surface interne de l'utérus de larges plaques albuminoïdes. Immédiatement après l'opération, l'hémorrhagie avait cessé et l'utérus était devenu contractile, mais le pouls baissait à vue d'œil; il redevint bientôt imperceptible, et la malade tomba dans le collapsus le plus complet. A trois reprises différentes M. Hicks injecte 6 onces de sang prises sur le mari de la malade, qui tombe lui-même en syncope, de sorte que l'opération est ainsi suspendue. L'opération paraît amener un bon résultat. Au bout de quelques instants, le pouls semble remonter; néanmoins, la malade succombe deux heures après sa délivrance.

([1]) *Gazette Hebdomadaire*, 1862, t. IX p. 498.

Obs. LXXXII (1862). — (Braxton Hicks.) — *Mort.*

M. Hicks rapporte une seconde tentative de transfusion faite par lui sur une femme de trente-huit ans et mère de six enfants.

L'hémorrhagie avait eu lieu accidentellement, et l'enfant était à terme. Le pouls de la malade est à peine sensible. M. Hicks pratique la transfusion, et dans la même condition que précédemment. Six onces de sang sont introduites dans les veines de la malade; on lui administre des stimulants à haute dose : eau-de-vie, bouillon de bœuf au thé. Le pouls paraît revenir, la malade parle librement; on applique les fers sans succès.

M. Hicks opère alors le retournement; l'enfant est expulsé, et on constate qu'il a cessé de vivre depuis peu d'instants. Le placenta est complètement détaché; on fait des injections d'eau froide dans l'utérus, qui ne se contracte plus. Nouvelle tentative de transfusion infructueuse. Mort au bout de quelques minutes [1].

Obs. LXXXIII (1863). — Métrorrhagie. — Transfusion. (Thorne.) *Guérison.*

Le 11 janvier dernier, M. Thorne, aide de clinique obstétricale à l'hôpital Saint-Barthélemy de Londres, fut appelé auprès d'une femme qui venait d'accoucher d'un fœtus de sept mois, mais mort déjà depuis longtemps. En quelques minutes, il se manifesta les phénomènes d'une hémorrhagie grave. M. Thorne alla, avec la main, déplacer le placenta encore adhérent, fit le tamponnement, et l'hémorrhagie cessa; mais la malade était restée sans pouls et d'une pâleur extrême, symptômes résultant évidemment de la perte excessive de sang. On administra

[1] Ces deux dernières observations sont extraites de la *Gazette médicale de Lyon*, 1er avril 1863, p. 158, et de *The Lancet*, 7 mars 1863.

un mélange d'eau froide et d'eau-de-vie, que les vomissements obligèrent à discontinuer; la position allait s'aggravant; deux fois même la respiration s'arrêta, et il fallut la rétablir artificiellement. L'administration d'un lavement d'une demi-pinte d'eau chaude additionnée d'eau-de-vie ne fut pas suivie de plus d'effet, et il était clair que la malade allait succomber. La transfusion fut alors faite par M. Vernon, chirurgien de l'hôpital. Seulement, tant en raison qu'il se perdit une certaine quantité de sang que par suite d'un évanouissement de la jeune femme qui le fournissait, il n'en fut guère injecté que *deux* onces dans la veine médiane céphalique. Cela parut suffisant toutefois pour stimuler l'action du cœur prête à s'éteindre; car peu après, les pulsations de cet organe et des artères, qui étaient devenues excessivement faibles, se relevèrent d'une manière sensible. Des lavements composés de thé de bœuf et d'eau-de-vie furent ensuite donnés; le rétablissement a été complet (1).

Obs. LXXXIV (1863). — (Greenhalch.) — *Guérison.*

Hémorrhagie abondante après un accouchement, dans le septième mois, d'un fœtus mort. Détachement du placenta adhérent. Cessation de l'hémorrhagie, épuisement extrême. Transfusion de 60 grammes de sang. Amélioration rapide (2).

Obs. LXXXV (1863). — (Hegar.) — *Guérison.*

Métrorrhagie abondante après l'accouchement. On essaie de transfuser; mais par suite de la coagulation, il devient impossible d'injecter plus de 60 grammes. Pendant les huit jours qui suivirent, la femme fut en proie à une violente céphalalgie accompagnée d'insomnie

(1) *Bulletin de Thérapeutique,* mars 1853.
(2) *The Lancet,* 7 mars 1863, p. 266.

et d'incohérence dans les idées. Faiblesse, rétablissement lent. Guérison définitive [1].

Obs. LXXXVI (1863). — (Braxton Hicks.) — *Mort.*

Femme de trente ans, placenta *prævia,* grande faiblesse, hémorrhagie de trois à quatre jours, pouls très petit. Transfusion de 120 grammes de sang *mélangé à du phosphate de chaux.* Mort. L'opération était regardée comme inutile en commençant [2].

Obs. LXXXVII (1863). — (Greenholy.) — *Guérison.*

La troisième tentative de transfusion de sang, rapportée par M. Greenholy et entreprise par lui dans les mêmes circonstances, fut suivie de succès.

Il est appelé auprès de la malade, qui vient d'accoucher, après une grossesse de sept mois, d'un fœtus mort. D'après les renseignements qu'elle fournit, la mort du fœtus date de six semaines. Hémorrhagie considérable. M. Greenholy détache le placenta. La malade tombe dans le collapsus. (Injection d'eau-de-vie dans le rectum, potion stimulante.) M. Greenholy introduit dans la veine céphalique quelques onces de sang; la malade se relève, on sent les pulsations de l'artère temporale, qui étaient devenues imperceptibles. Pendant les six heures qui suivirent l'opération, injections d'eau-de-vie et de bouillon de bœuf au thé dans le rectum. Douze heures après, la malade va mieux, le pouls est à 112, la langue saburrale.

Dès le onzième jour, la malade a pu manger, et l'anémie est le seul symptôme qui persiste encore [3].

Obs. LXXXVIII (1865). — Hémorrhagie puerpérale. — Transfusion. (Roussel, de Genève.) — *Guérison.*

Cette transfusion a été pratiquée le 3 décembre 1865, à onze heures du soir, par le Dr Roussel, à l'aide de son

(1) *Virchow's Archiv.,* vol. XXX, p. 254.

(2) *Guy's Hospital Reports,* vol. XIV, 1869.

(3) *The Lancet,* 7 mars 1863. *Gazette médicale de Lyon,* du 1er avril 1863, p. 158.

transfuseur, qui sera décrit plus loin, chez une fille qui venait de faire une fausse couche de quatre mois et qui se mourait d'hémorrhagie.

La chambre de la malade était inondée de sang. La patiente, dans une syncope profonde, la peau froide, couverte de sueur visqueuse, le nez pincé, les gencives découvertes, sans respiration, sans pouls, la face cadavérique, les pupilles dilatées fixées en haut et insensibles sous les paupières baissées, lui parut morte. La sœur de la malade consentit à donner son sang. M. le Dr Roussel injecta de 300 à 350 grammes de sang. Vingt minutes après, la jeune fille ouvrit les yeux; la pupille était dilatée, les joues tachées de rose, la main relevée vers la tête; le cœur battait faible, mais régulier; le poumon donnait son murmure respiratoire, mélangé de râles très fins, nombreux, avec crépitation.

Quelques minutes après, elle put prononcer quelques paroles.

Une heure après la transfusion, l'amélioration était notable.

Dix-huit jours après, elle put se lever.

La guérison a été complète.

OBS. LXXXIX (1865). — (Simon THOMAS.) — *Guérison.*

Métrorrhagie après l'accouchement, épuisement. Transfusion de 60 grammes de sang. Par suite de la coagulation, on fut obligé d'arrêter l'opération. La malade n'en a pas moins guéri (1).

OBS. XC (1866). — (MEYER.) — *Guérison.*

Métrorrhagie après l'accouchement. Guérison (2).

OBS. XCI (1866). — Sang défibriné. (MOSLER.) — *Guérison.*

Violente métrorrhagie par suite d'une insertion vicieuse du placenta avant et après l'accouchement forcé; épuise-

(1) Belina, *loc. cit.*, p. 368.
(2) Belina, *loc. cit.*, p. 368.

ment extrême; pouls imperceptible, refroidissement des extrémités; absence de connaissance. Transfusion de 120 grammes de sang d'un homme, défibriné avec un bâton de verre et filtré. Après l'injection de la première moitié, la malade ouvre les yeux, respire profondément, et le pouls devient sensible; une heure après, frissons durant une demi-heure; amélioration; en douze heures, rétablissement complet [1].

Obs. XCII (1867). — Sang défibriné. (Orlowski et Rogowicz.) — *Guérison.*

Métrorrhagie répétée depuis cinq jours, après un *avortement* dans le cinquième mois; coliques, pâleur cadavérique, froideur générale, pouls à peine sensible, vomissements; défaillances et convulsions.

Transfusion de 200 grammes de sang d'un homme, sang défibriné en trois quarts d'heure avec un bâton de verre et filtré.

L'opération a été faite avec la seringue de Guérin, en deux fois.

Amélioration prompte; quelques minutes après l'opération, frissons durant deux heures et demie, sueurs abondantes; le pouls devient sensible. Le jour suivant, retour des frissons pendant trois quarts d'heure; régime tonique; amélioration lente. En trois semaines, rétablissement complet [2].

Obs. XCIII (1867). — Sang défibriné. (Knauff.) — *Mort.*

Métrorrhagie par suite d'une insertion vicieuse du placenta; décoloration générale; refroidissement des extrémités, pouls imperceptible, absence de connaissance.

Transfusion, avec une seringue d'argent, de 120 gram-

(1) Mosler, *Ueber Transfusion,* p. 20 et 21. — Belina, *loc. cit.,* p. 368.

(2) Belina, *loc. cit.*

mes de sang fourni par le mari. Sang défibriné et filtré. La malade succombe durant la transfusion (¹).

Obs. XCIV (1867). — (Martin.) — *Guérison.*

Primipare de vingt ans. Au huitième mois, hémorrhagie intra-utérine par décollement prématuré du placenta; pouls insensible, face défaite, faiblesse. Transfusion de 90 grammes de sang. Pendant l'opération, la face devient rouge; la respiration se fait après l'extraction du placenta qu'accompagnent deux livres de sang noir. Nouvelle hémorrhagie, nouvelle faiblesse. Deuxième transfusion. *Guérison.*

Obs. XCV (1867). — (Martin). — *Mort.*

Troisième grossesse. Au huitième mois, hémorrhagie utérine; collapsus général, froid; pouls imperceptible; agonie. Transfusion de 180 grammes de sang. La malade meurt sans relèvement du pouls ou de la respiration (²).

Obs. XCVI (1868). — (Rautenberg.) — *Guérison.*

Rétention du placenta. Hémorrhagie très grave. Perte de connaissance, froid, pouls à peine sensible. Transfusion. La respiration devient plus profonde, pouls plus sensible, chaleur, retour à la sensibilité (³).

Obs. XCVII (1868). — Sang défibriné. (Schatz.) — *Guérison.*

Femme de vingt-sept ans. Rétention du placenta; perte de connaissance qui ne revient pas au bout d'une demi-heure; froid, choc du cœur imperceptible, respiration pénible. Extraction du placenta; l'utérus ne se contracte pas. Transfusion de 90 grammes de sang défibriné. Pendant

(¹) Communication privée du professeur Knauff à Heidelberg. Belina, *loc. cit.*

(²) Ces deux observations se trouvent dans la Dissertation inaugurale de Tschaertner, Berlin, 1867. Elles sont mentionnées par J. Casse, *loc. cit.*, p. 100 et 104.

(³) *Deutsche Klinich*, 1870, p. 100. — J. Casse, *loc. cit.*, p. 100.

l'opération, l'utérus se contracte manifestement; la connaissance revient lentement, le pouls se relève, respiration plus profonde. Première semaine, périmétrite. Deuxième semaine, pneumonie, convalescence (1).

Obs. XCVIII (1868). — Sang défibriné. (Albanèse.) — *Guérison.*

Hémorrhagie répétée chez une femme de trente ans. Pouls 140, très petit. Convulsions, faiblesse, vomissements, délire. Transfusion de 100 grammes de sang défibriné. Le pouls se relève, l'état général s'améliore. La transfusion est faite dans l'artère radiale (2).

Obs. XCIX (1868). — (Launschirn.) — *Guérison.*

Femme de quarante-trois ans. Vingtième accouchement. Hémorrhagie, catarrhe de l'estomac à un degré élevé. La malade n'a pas mangé depuis deux jours. Transfusion de 45 grammes de sang. Quelque temps après, amélioration considérable, les forces reviennent, le catarrhe gastrique s'améliore (3).

Obs. C (1868). — Sang défibriné. (De Belina.) — *Mort.*

Métrorrhagie répétée à la suite d'un avortement; épuisement extrême, pâleur cadavérique; défaillances fréquentes. Transfusion de 180 grammes de sang d'homme, défibriné et filtré, avec l'appareil de Belina. Après la transfusion, la malade se sent plus forte et peut se soulever; cet état d'amélioration dure deux jours. Le troisième jour, survient une nouvelle hémorrhagie, et la malade succombe dans les convulsions (4).

Obs. CI (1868). — (Platfair.) — *Mort.*

Femme de trente-trois ans, à peine accouchée de son quatrième enfant, est prise, une heure après son accou-

(1) *Loc. cit.*
(2) *Loc. cit.*
(3) *Wienner medic. Presse*, 1868, n° 36.
(4) Belina, *loc. cit.*, p. 368 et 369.

chement, d'une hémorrhagie abondante subite. L'utérus est rempli de caillots. Après l'extraction de ceux-ci, on ne peut obtenir des contractions, et les injections avec le perchlorure de fer n'amènent pas de résultat. On recourut à la transfusion, par laquelle on injecta de 150 à 180 grammes de sang. Le résultat fut momentané; la patiente se réchauffa, la respiration devint plus profonde, le pouls sensible, elle prit du brandy et de l'eau. Une heure après l'hémorrhagie reparut, et la malade ne tarda pas à mourir [1].

Obs. CII (1868). — (Carrey.) — *Mort* onze jours après l'opération.

Hémorrhagie utérine qui ne céda à aucun moyen. La compression de l'aorte même n'amena qu'un résultat insuffisant. 120 grammes de sang sont injectés dans une veine du bras; le pouls se releva, la parole revint. Le troisième jour, la malade fut subitement atteinte de dyspnée. Onze jours après l'opération, elle mourut [2].

Obs. CIII (1869). — (Braxton Hicks.) — *Mort.*

Avortement, anémie très grave. Transfusion en quatre fois, à une demi-heure d'intervalle, de 120 grammes de sang. Amélioration remarquable. Malheureusement l'épuisement revint, et la femme mourut huit jours après.

Obs. CIV (1869). — (Le même.) — *Mort.*

Femme de trente-huit ans, à terme. Hystérie, crampes, hémorrhagie violente. Anémie subite; pouls insensible pendant une heure, puis à 130, 140, très faible; vomissement. Transfusion : effet remarquable, l'inquiétude disparaît. La respiration est plus profonde, plus régulière; pouls plus fort. Version, après l'extraction du placenta. Nouvelle hémorrhagie. Nouvelle transfusion,

(1) *The Lancet,* 14 janvier 1872.
(2) *Glascow medic. Journal,* 1873, n° 5, vol. II, p. 268.

coagulation de telle manière qu'il ne pénètre que peu de sang ; peu après, *mort* (1).

Obs. CV (1870). — (Beatty.) — *Guérison.*

Femme de vingt-quatre ans. Troisième grossesse. Avortement à six mois, qui met la femme en danger de mort; stimulants employés en vain. Transfusion dans la médiane basilique de 200 grammes de sang provenant de son mari. Après l'introduction de 90 à 100 grammes, la respiration devint plus profonde et plus fréquente; un peu plus tard, après un sommeil réparateur et calme pendant six heures, la chaleur était revenue, le pouls sensible, la connaissance entière (2).

Obs. CVI (1873). — Sang défibriné. (Leisrink.) — *Mort.*

Femme accouchée le 14 mai. Hémorrhagie qui s'arrêta, puis reprit. Le soir, la patiente était anémique; face cireuse, respiration faible, pouls à peine perceptible. Transfusion de 120 grammes de sang défibriné de son mari dans une veine cubitale, qui fut très difficile à trouver par suite de l'anémie. La patiente, après la transfusion, se réchauffe; le pouls et la respiration se relèvent, la parole devient distincte; elle demande à boire. Les choses allèrent bien jusqu'à deux heures de la nuit, où une nouvelle hémorrhagie amena rapidement la mort (3).

Obs. CVII (1873). — (Savage.) — *Mort* au dixième jour par *septicémie.*

Femme de trente-un ans. Accouchement normal que suivit bientôt une hémorrhagie. L'utérus est plein de caillots, qui sont enlevés avec un reste de placenta. La faiblesse extrême indique la transfusion. 150 grammes de sang sont introduits. Inquiétude. Oppression. Ces symp-

(1) *Loc. cit.*
(2) *Dublin Journ.*, t. XLIV, p. 325, mai 1870.
(3) *Schmidt's Jahrbuch*, 1873, Bd. 153, nº 6.

tômes s'amendèrent, et quatre jours après il était survenu une amélioration notable. *Septicémie* le sixième jour, et au dixième jour *mort*.

OBS. CVIII (1872). — Métrorrhagie après l'accouchement. — Transfusion *immédiate*. (AVELING.) — *Guérison*.

Une femme de vingt et un ans accouche avec beaucoup de difficulté, en raison d'une étroitesse du bassin, et a une hémorrhagie formidable qui met sa vie en danger. M. Aveling, appelé en toute hâte, voyant la malade très faible, le pouls imperceptible, les pupilles dilatées et ne se contractant plus à la lumière, les extrémités froides, se décide à la transfusion du sang. On ouvre la veine d'un cocher de la maison, et à l'aide d'un tube, on le fait arriver dans la veine de la malade, que l'on a préalablement ouverte comme pour une saignée. Tout d'abord aucune amélioration ne se produit, et l'on s'aperçoit que le tube afférent va sous la peau au lieu de pénétrer dans la veine; on le remet en place. Bientôt le pouls devient sensible au poignet, la chaleur revient aux mains. En quelques heures, la malade revient à elle. Elle se rétablit assez rapidement.

M. Aveling fait remarquer que son instrument, qu'il a communiqué en 1864 à la Société obstétricale, se trouve décrit, avec quelques modifications, par M. Oré, dans son travail sur la *Transfusion* publié en 1863 (1).

Cette observation offre un double intérêt, d'abord par le succès complet obtenu, et, en second lieu, parce que la transfusion a été *immédiate*. C'est la première fois que nous avons constaté l'emploi de cette méthode opératoire chez l'homme.

(1) *Gazette médicale de Paris*, 1872, p. 43.

OBS CIX (1873). — (AIKMAN.) — *Guérison.* — *Mort* le douzième jour.

La transfusion fut pratiquée sur une femme qu'une hémorrhagie, pendant l'accouchement, avait rendue exsangue. Le sang tiré de la veine d'une autre personne fut reçu dans un verre à boire et injecté de suite au moyen d'une seringue ordinaire. *La malade revint à elle immédiatement.* Elle mourut le douzième jour [1].

OBS. CX (1874). — Épistaxis suivie d'une fausse couche. — Transfusion. (BLONDEAU.) — *Guérison primitive.* — *Mort* par fièvre puerpérale [2].

Une dame ayant déjà fait plusieurs fausses couches qui avaient toutes donné lieu à des hémorrhagies inquiétantes, était enceinte de quatre mois et demi, lorsqu'elle fut menacée d'une nouvelle fausse couche : l'enfant ne remuait plus.

Au milieu de la nuit, une épistaxis abondante se déclara. Après avoir épuisé un certain nombre de moyens, M. Blondeau pria M. Anger de venir faire le tamponnement. Une injection de perchlorure de fer fut également impuissante. L'hémorrhagie était toujours abondante; vers la fin de la journée, la malade était à toute extrémité; les pupilles larges, le pouls à 140; elle était sans connaissance; la mort était imminente.

C'est alors que M. Anger proposa la transfusion : 65 grammes de sang non défibriné furent injectés avec l'appareil de M. Colin.

Sitôt cette injection faite, les pupilles se contractèrent, le pouls tomba à 100, la lucidité d'esprit fut manifeste; la chaleur revint sans que l'épistaxis recommençât; la résurrection était complète.

[1] *The Glascow med. Jour.*, february, 1873. Sevestre, *Revue des Sciences méd.*, t. II, p. 462.

[2] Communiquée à la Société de Thérapeutique, séance du 14 novembre 1874.

Les deux opérateurs laissèrent leur malade dans cet état satisfaisant, mais sous la menace d'une fausse couche et d'une hémorrhagie comme celles qu'elle avait déjà eues en pareil cas. A neuf heures et demie du soir, la fausse couche était faite; il n'y avait pas d'hémorrhagie, mais la malade n'était pas délivrée. Des tentatives inutiles furent faites pour la délivrer. On y renonça pour donner du seigle ergoté.

Pendant six jours la malade vécut bien portante, sans fièvre, sans souffrance et sans hémorrhagie. Au bout de ce temps, la délivrance s'opéra, toujours sans hémorrhagie, mais la malade fut prise de frissons, de ballonnement du ventre, de fièvre et succomba dans la nuit à une véritable fièvre puerpérale.

Malgré la funeste issue de la tentative, on peut dire que la transfusion a réussi (1).

Obs. CXI (1874). — Sang défibriné. (Maas.) — *Guérison.*

Dans un cas de métrorrhagie par insertion vicieuse du placenta, le docteur Maas entreprit aussi une transfusion *artérielle*, mais une trop grande résistance l'obligea à interrompre l'opération et à recourir à la veine. On transfusa 91 centimètres cubes de sang défibriné (2).

Obs. CXII (1873). — Hémorrhagie au quatrième mois de la grossesse. Transfusion de sang défibriné. (De Belina.)— *Guérison.*

Mme S..., vingt-six ans, qui avait eu plusieurs fausses couches suivies de fortes métrorrhagies, était enceinte depuis quatre mois et demi. Le 28 août 1870, elle éprouva tout à coup de fortes coliques et fut prise d'une hémorrhagie utérine abondante; dans quelques heures, la perte devint de plus en plus alarmante et la réduisit à un état

(1) *Gazette hebdomadaire*, 1874, t. XI, p. 756..
(2) *Gazette médic. de Paris*, 1874, p. 44.

désespéré. La malade était dans une syncope profonde, ne pouvant pas parler et présentant tous les symptômes d'une mort prochaine, lorsque M. De Belina la vit.

La sœur de la malade, femme robuste, fournit 350 grammes de sang qui furent reçus dans un vase chauffé à 40°, défibrinés et filtrés. 300 grammes de sang furent injectés en quinze minutes par la veine médiane basilique droite.

L'amélioration fut subite.

« La guérison, secondée par l'usage des toniques doux » et d'un régime approprié, s'avançait peu à peu, dit » M. De Belina, lorsque des circonstances de famille et » le siége prochain forcèrent Mme S... de quitter Paris » le 7 septembre.

» Après trois mois d'inquiétude sur l'état de notre » malade, par suite de l'absence de nouvelles, j'appris » avec plaisir qu'elle avait écrit à un de ses parents. Elle » est complètement rétablie, et elle jouit actuellement » d'une bonne santé (1). »

Obs. CXIII (1874). — Métrorrhagie à la suite des couches. — Anémie ultime. — Transfusion. (Oré et de Fleury.) Retour momentané de la vitalité. — *Mort.*

Le 10 juin 1874, le Dr Fleury fut appelé à donner ses soins à une femme qui perdait *tout son sang*, selon l'expression des personnes qui vinrent le chercher.

Voici les renseignements que le Dr Fleury a recueillis de la bouche même de la malade.

Du 25 au 28 mai, époque normale de ses menstrues, la femme S... avait perdu très peu, les règles n'avaient fait que paraître, tacher le linge et disparaître.

Neuf jours seulement plus tard, le vendredi 5 juin, après un travail forcé, elle fut prise de pertes d'une extrême abondance qui durèrent deux jours, puis s'arrêtèrent et

(1) *Loc. cit.*, p. 41.

reprirent la nuit du lundi au mardi. A partir de ce moment, la perte continua avec une intensité variable toute la journée du mardi, la nuit et le mercredi matin.

Le mercredi soir, la malade présentait un état très grave que M. le Dr Fleury décrit ainsi :

Bouffissure de la face notablement œdématiée, abaissement général de la température sur toute la surface du corps, pouls extrêmement petit, fuyant, à peine perceptible; inspirations lentes, petites, entremêlées de rares inspirations plus amples et suspirieuses; décoloration absolue de la conjonctive et de la muqueuse labiale; syncopes revenant périodiquement, de demi-heure en demi-heure, et suivies d'une perte prolongée de la parole. Mon premier soin est d'explorer le vagin et de constater l'état du col : l'hémorrhagie est continue, des caillots volumineux obstruent incomplètement et périodiquement la voie. A chaque fois qu'une syncope survient, l'extraction des caillots ramène une légère contractilité, la malade rouvre les yeux et parle. La conviction d'une *blessure* consécutive à un commencement de gestation pouvant remonter à cinq ou six semaines me porte à interroger la malade : celle-ci affirme avec beaucoup de netteté qu'elle a été faiblement réglée le 28 mai, mais si peu, ajoute-t-elle, qu'elle pouvait bien dès lors être enceinte. Elle déclare que c'est par la perte d'un gros caillot que l'hémorrhagie a débuté le vendredi 5 juin. Les renseignements que je recueille, d'ailleurs, ne laissent aucun doute dans mon esprit à ce sujet.

Immédiatement, je prescris un topique hémostatique ainsi composé :

Décoction de bistorte.............	100 grammes.
Perchlorure de fer (sol. off.).......	8 —
Teinture alcoolique d'opium.......	4 —

Je dispose un tampon et le porte aussitôt sur le col affaissé béant et inerte de l'utérus. Ici, je dois dire que la

matrice et l'abdomen supportèrent les pressions les plus fortes sans aucune production de douleur : pas le moindre symptôme de métro-péritonite.

En même temps que le perchlorure de fer était appliqué topiquement, une potion de 120 grammes de véhicule, avec 1gr50 de la même solution ferrugineuse, était administrée par cuillerée à soupe de vingt en vingt minutes.

La malade, dans l'intervalle de ses syncopes plus ou moins complètes, expliquait bien qu'elle ne souffrait nulle part, qu'elle était ennuyée seulement par un bourdonnement d'oreilles. Mais entre six heures et sept heures du soir, une syncope plus prolongée et telle que l'on crut S... morte, se produisit. Je dus enlever le tamponnement, lequel, ne pouvant atteindre le foyer principal de l'hémorrhagie utérine, diminuait, mais ne supprimait pas l'hémorrhagie. Le seigle ergoté fut alors administré à la dose de *deux* grammes, mais ne produisit aucun effet.

C'est alors que M. le Dr de Fleury prévint la famille que la transfusion du sang était absolument indispensable et qu'il me fit appeler.

Aidé de mon confrère et ami le Dr Poinsot et de M. Léo Testut, mon interne, je pratiquai la transfusion à cette femme avec le sang qui nous fut fourni par son mari.

Je ponctionnai d'*emblée* la veine médiane basilique avec un trois-quarts capillaire très fin, suivant la méthode que j'emploie dans les injections intra-veineuses de chloral.

60 grammes de sang furent injectés en deux fois. L'opération se fit avec beaucoup de rapidité et sans aucune complication avec l'appareil de Moncoq modifié.

Quelques secondes seulement s'étaient écoulées depuis la dernière injection; le sang arrive dans l'oreillette droite. Aussitôt la malade tressaille; ses yeux, ordinairement clos, s'ouvrent; les inspirations deviennent fréquentes, comme haletantes; une certaine anxiété, avec de l'agitation des membres inférieurs, se manifeste. La malade

parle. En ce moment, la température s'élève d'un degré et demi, et les battements du cœur, désormais sensibles, acquièrent une fréquence fébrile. Il y a eu véritablement, au contact des parois du cœur avec les globules du sang émigré, *réviviscence*, j'oserais presque dire résurrection.

Malheureusement, cette action ne fut pas suffisante pour rendre à l'élément nerveux la puissance de contractilité nécessaire; les fibres lisses de la matrice restèrent inertes, et la parésie vasculaire des capillaires utérins n'étant pas diminuée, le suintement hémorrhagique (ce n'était plus qu'un suintement) persista, en dépit des tamponnements, jusqu'à la mort. Vainement, nous employons le rhum laudanisé, le café aiguisé de cognac; toute intervention reste impuissante, le pouls redisparut au bout de deux heures; la malade, plus agitée, demanda de l'air en se plaignant d'étouffer, mais sans qu'il survînt la moindre cyanose, sans convulsions, sans autre symptôme que celui de l'anémie ultime. A six heures du soir, c'est-à-dire cinq heures après l'opération, les inspirations plus fréquentes devinrent plus courtes, et la malade expira paisiblement.

M. le docteur Fleury termine cette observation par les réflexions suivantes :

Ce qui nous a frappé dans cette observation, c'est l'innocuité de l'opération telle qu'elle a été faite devant nous avec le concours du Dr Poinsot et le nôtre, par M. Oré. Une saignée et une irrigation continue de quelques secondes, rien de plus. Il a été incontestable pour tous les témoins de cette opération, pour les parents, ignorants et prévenus contre, comme pour nous, que la malade revenait sensiblement à la vie. Pourquoi donc l'influence revivifiante n'a-t-elle pas persisté? Il ne faut pas en chercher la cause ailleurs que dans le retard apporté aux premiers soins contre l'hémorrhagie. Par suite d'un état

de parésie prolongé, les fibres lisses de la région utérine avaient perdu toute propriété contractile; tout tamponnement était impossible, toute cautérisation même eût été inutile; béants, inertes, les capillaires n'étaient plus susceptibles d'aucune réaction. Dans ce cas, comme dans l'hémorrhagie hémophilique, l'addition de globules vivaces risque de n'exercer qu'une action passagère; car, si le globule sanguin est bien l'aliment de la vie, comme la fibre en est l'instrument, seule la cellule nerveuse en est l'élément, et pour peu que vous la sevriez longtemps du contact avec le sang oxygéné, elle perd sa propriété d'excitabilité sensitive et contractile, qu'une addition tardive de sang nouveau peut être impuissante à lui rendre. Certes, tenter l'opération, même au moment où nous l'avons faite, était encore un devoir. En somme, nous avons certainement allongé la vie de cinq heures. Certes aussi, les phénomènes de reviviscence dont nous avons été témoins sont dignes d'attention, et nous autorisent à penser que vingt-quatre heures plus tôt nous eussions sauvé la malade.

Comme conclusion dernière, nous émettrons cette vue, qu'étant donnés deux sujets d'égale puissance organique, tous les deux anémiés par hémorrhagie, jusqu'à un état voisin de l'exsanguité, la durée de l'hémorrhagie plus encore que son abondance devra entrer en ligne de compte pour le chirurgien qui fera la transfusion; car ce n'est pas tant le fait d'une anémie complète mais récente que celui d'une privation prolongée de contact entre la cellule nerveuse et le globule sanguin, qui enlève finalement à l'opération ses chances de succès.

Obs. CXIV (1875). — Métrorrhagie à la suite d'une blessure. — Transfusion avec du sang défibriné. (Krzykowski.) — *Guérison.*

Une femme âgée de trente-trois ans perdit beaucoup de sang à la suite d'une blessure. Le deuxième jour elle fut

portée à l'hôpital, où elle fut délivrée. Mais comme l'utérus ne se contractait pas, et que l'hémorrhagie continuait chez cette femme, qui était déjà très anémique, on eut recours à la transfusion. Le sang fourni par une femme jouissant d'une bonne santé fut défibriné, réchauffé et injecté à l'aide d'une seringue à injection neuve. On introduisit 150 grammes dans la veine céphalique. Le pouls devint plus sensible, un frisson d'une demi-heure suivit l'opération. L'hémorrhagie cessa aussitôt, l'utérus se contracta, et la malade guérit (1).

Obs. CXV (1875). — Transfusion avec du sang défibriné à la suite d'une hémorrhagie utérine. (Waldenström.) — *Mort.*

Femme de quarante-cinq ans. Délivrance incomplète malgré plusieurs tentatives. Injection de 160 grammes de sang défibriné. Chair de poule. Un quart d'heure après, frisson et dyspnée. Un peu de raideur dans les mains. Pupilles dilatées. Lèvres cyanotiques. Pouls 88. Les frissons disparurent au bout de deux heures.

Les jours suivants, l'amélioration se prononça un peu. Néanmoins la malade mourut dans le marasme (2).

Je dois la communication du fait suivant à l'obligeance de M. le Dr Georges Bertin, professeur à l'École de médecine de Nantes :

Obs. CXVI. — Hémorrhagie utérine par suite d'implantation du placenta sur le col. — Transfusion. (Dr Bertin.) — *Mort.*

Le 9 septembre 1868, M. le Dr Georges Bertin fut appelé auprès de Mme X..., qui avait été prise d'hémorrhagie la nuit, pendant son sommeil, sans douleurs, sans coliques. Cette perte, commencée à 4 heures du matin, s'est

(1) *Centralblatt für Chirurgie*, 1875, p. 300.
(2) *Revue des Sciences médicales*, t. VII, 1er fasc , p. 381.

arrêtée naturellement vers 7 heures; elle coïncide avec la fin du huitième ou le commencement du neuvième mois.

M. Bertin crut à une hémorrhagie due à une insertion vicieuse du placenta sur le col. Toutefois l'hémorrhagie s'étant arrêtée, il ne voulut pas pratiquer le toucher dans la crainte de détruire un caillot formé, et de provoquer une nouvelle perte. Il prescrivit le repos absolu au lit et des boissons acidulées.

Le 10, à 4 heures du matin, comme la veille, survint une nouvelle hémorrhagie moins abondante que la première et qui s'arrêta naturellement.

Le soir, à 9 heures, une nouvelle perte eut lieu, qui durait encore à 3 heures du matin. Boissons acidulées, compresses froides, tamponnement.

On cherche à produire la dilatation du col; on y parvint, l'accouchement se fait. Mais une demi-heure après la délivrance, tout à coup l'utérus devient mou, et immédiatement une nouvelle hémorrhagie se produit. En vain le seigle ergoté déjà administré est-il donné de nouveau, en vain les frictions sur l'utérus sont-elles faites, la compression de l'aorte pratiquée : pendant quelques secondes, le sang coule, et cette nouvelle perte plonge la malade dans un état de mort apparent qui persiste même après l'hémorrhagie.

La veine médiane basilique droite est mise à découvert, puis on saigne l'un des assistants. Le sang est reçu dans un vase plongé dans un bain d'eau chaude; de là, il est transvasé, sans avoir été défibriné, dans une seringue à hydrocèle chaude et entourée de linge chaud.

Une première transfusion faite avec une extrême lenteur fait pénétrer environ 250 grammes de sang; la malade n'accuse aucune sensation. Après quelques miuutes d'attente, nouvelle transfusion, pratiquée lentement, de 100 grammes de sang. Peu de temps après, elle recouvre

la vue, la parole; elle donne des signes de la sensibilité. Mais cette amélioration ne dure qu'une demi-heure; de nouvelles syncopes se produisent, un refroidissement général se manifeste, la malade perd de nouveau l'ouïe, la vue, et enfin arrive le même état de mort apparent que précédemment. Quelques instants après, la mort eut lieu réellement (1).

Un fait dont j'essaierai de faire ressortir toute l'importance au point de vue pratique, terminera cette longue série d'observations de métrorrhagies traitées par la transfusion du sang.

Obs. CXVII (1872). — Hémorrhagie utérine. — Transfusion de sang d'*agneau*. (Hasse.) — *Guérison*.

Une femme de trente-quatre ans, qui a eu cinq accouchements normaux, le dernier en juin 1872, et, après une semaine au lit, fut prise de métrorrhagie. Sa physionomie prend une teinte livide, et elle se sent faible et déprimée. Au mois d'août, elle attendait son nouvel accouchement; mais, depuis le 10 juin, une métrorrhagie profuse semblait l'anéantir. L'examen fit découvrir une insertion du placenta sur le col. On fit des injections d'eau froide. La malade prit du seigle ergoté. Le travail avança. La tête fœtale s'engagea successivement par la pression sur le segment interne du bord libre de l'utérus, et l'accouchement d'un enfant mort, de sept mois, s'effectua. La délivrance fut rapide et complète : l'utérus revint, mais la malade était anémique et faible.

Le docteur Hasse se décida à faire la transfusion avec le sang d'*agneau*.

Après avoir recueilli dans un verre du sang carotidien

(1) *Études sur la Transfusion et l'emploi des alcools dans les hémorrhagies utérines*. Nantes, 1869.

d'un agneau, il opéra en 90 secondes : 200 grammes de sang furent injectés dans la veine médiane du bras droit.

Pendant l'opération, la malade souffrit de douleurs lombaires, suivies bientôt d'angoisses et de dyspnée. « Cette symptomatologie n'a manqué dans aucune trans- » fusion de sang d'agneau, à savoir que le thorax fait de » profondes inspirations et que l'expiration est gênée. »

Une heure après l'opération, frissons, douleurs convulsives, sensation de raideur générale pendant une demi-heure. Transpiration abondante et assoupissement profond jusqu'au lendemain matin.

11 juin. La malade se sent bien et assez forte pour se tenir debout. Appétit bon. Pouls fort, à 90. L'utérus est revenu sur lui-même. Le ventre est mou et indolore. Les lochies sont peu abondantes. Emission d'environ 800 gr. d'urine, *jaune sombre, transparente, sans albumine.*

12 juin. Même état. Le 13, rétablissement complet. Selles normales.

14 juin. Les seins sont gonflés et douloureux. Pouls 96 à 100.

25 juin. La malade, depuis trois jours, ne reste plus au lit, elle s'occupe de son ménage; elle se plaint encore de céphalalgie, causée sans doute par la perte de sang qu'elle subit, la menstruation s'étant rétablie.

1er août. La malade travaille du matin au soir; sa physionomie est meilleure qu'elle ne l'était depuis quelques années. Elle ne souffre que d'une légère céphalalgie que le repos de la nuit fait cesser.

2 septembre. Rétablissement complet. Pouls à 78. Disparition des maux de tête [1].

Réflexions. — J'ai rapporté à la fin de la première partie de ce livre un grand nombre de cas de transfu-

[1] Jullien, *loc. cit.*, p. 198.

sion avec du sang d'agneau. Cette application de la transfusion *animale* à l'homme, quoique faite dans des états maladifs où il était possible de discuter son opportunité, n'en a pas moins donné tantôt des succès, tantôt des améliorations; souvent elle n'a apporté aucun changement dans l'état des malades; quelquefois aussi elle n'a pas empêché la mort; mais, même alors, si elle n'a amené aucun bien, elle n'a produit aucun mal.

Dans le cas que je viens de rapporter, il s'agit, au contraire, d'un état maladif bien défini, d'une situation très tranchée. C'est une femme qui va mourir de métrorrhagie si l'on ne parvient pas à arrêter l'écoulement sanguin.

On lui transfuse 200 grammes de sang artériel d'agneau. Or, à part ces symptômes asphyxiques qui sont constants, mais de courte durée, qui ne laissent aucune trace et qui sont propres au sang d'agneau, tout se passe comme dans la transfusion avec le sang humain. L'hémorrhagie s'arrête, les forces reparaissent, la malade guérit; elle revient à son travail. Il n'est pas jusqu'à l'*hématurie,* que nous avons signalée dans quelques rares observations, particularité clinique sans importance, qui, dans le cas actuel, n'ait fait complètement défaut.

Quelle différence y a-t-il entre ce résultat et les résultats les plus heureux amenés dans la métrorrhagie par la transfusion avec le sang humain? Aucune. Il est facile de prévoir déjà quelle conséquence pratique nous en tirerons plus tard.

TABLEAU *résumant les observations de transfusion du sang dans les cas de métrorrhagie, depuis l'année 1820 jusqu'à 1876.*

ANNÉES	NOMS DES AUTEURS.	AVANT l'accouchement	APRÈS l'accouchement	SUCCÈS.	INSUCCÈS.	OBSERVATIONS.
1820	Blundell..............	1	»	»	1	
1820	Blundell..............	1	»	»	1	
1825	Blundell et Waller......	»	1	1	»	
1825	Blundell et Doubleday...	»	1	1	»	Phlébite légère.
1825	Blundell et Urvins......	»	1	1	»	
1825	Brigham...............	»	1	1	»	
1826	Waller et Doubleday....	»	1	1	»	
1826	Ralph................	1	»	1	»	
1826	Jewel et Boyle	»	1	»	1	Mort par entrée de l'air dans les veines.
1827	Waller................	»	1	1	»	
1827	Douglas-Fox............	1	»	1	»	
1828	Klett et Schrœgle.......	»	1	1	»	
1828	Klett et Schrœgle.......	»	1	1	»	
1828	Clément...............	1	»	1	»	
1828	Howel, Davis et Doubleday	»	1	1	»	
1828	Brown................	»	1	1	»	
1829	Savy..................	1	»	1	»	
1829	Bird..................	»	1	1	»	
1829	Blundell, Davis, Pointer et Lambert..........	»	1	1	»	
1830	Sans nom d'auteur	1	»	1	»	
1830	Kilian................	»	1	1	»	
1830	Ingleby...............	»	1	1	»	
1831	Kilian................	»	1	1	»	
1831	Kilian................	»	1	1	»	
1831	Internes de l'Hôtel-Dieu .	»	1	»	1	
1832	Crosse	»	1	»	1	
1833	Schneemann...........	»	1	1	»	
1833	Banner, de Liverpool....	»	1	1	»	
1833	Höring................	»	1	1	»	

ANNÉES	NOMS DES AUTEURS.	AVANT l'accouchement	APRÈS l'accouchement	SUCCÈS.	INSUCCÈS.	OBSERVATIONS.
1833	Bickersteth	1	»	1	»	
1834	Tweedy et Ashwell	»	1	»	1	
1834	Collins	»	1	»	1	
1834	Kilian	»	1	1	»	
1834	Ingleby	»	1	1	»	
1835	Healay et Fraser	»	1	1	»	
1835	Berg	»	1	1	»	
1836	Jackson	»	1	»	1	
1841	Richard Olivier	»	1	1	»	
1841	May	»	1	»	1	Mort par phlébite utérine sept jours après la transfusion.
1842	Wolf	»	1	1	»	
1842	Wolf	»	1	»	1	
1842	Wolf	»	1	»	1	
1842	Wolf	»	1	»	1	
1842	Wolf	»	1	»	1	
1842	Newmann	»	1	»	1	
1842	Abèle	»	1	1	»	
1842	Rigten	»	1	»	1	Mort par entrée de l'air dans les veines.
1842	Bayer	1	»	»	1	
1844	Béry	»	1	1	»	
1844	Schrœgle	»	1	1	»	
1844	Schrœgle	»	1	1	»	
1845	Greaves et Waller	1	»	1	»	
1845	Brown	»	1	1	»	
1849	Norman et Ormond	»	1	1	»	
1850	Nélaton	»	1	»	1	Mort le vingt et unième jour par suite de métropéritonite.
1851	Marmonnier	»	1	1	»	
1851	Devay et Desgranges	»	1	1	»	
1851	Bellasies-Malfen	1	»	1	»	
1852	Soden	»	1	1	»	
1852	Schneemann	»	1	1	»	
1852	Schneemann	»	1	1	»	
1852	Schneemann	»	1	»	1	

ANNÉES.	NOMS DES AUTEURS.	AVANT l'accouchement	APRÈS l'accouchement	SUCCÈS.	INSUCCÈS.	OBSERVATIONS.
1852	Schneemann...........	»	1	»	1	
1852	Turner et Wills........	»	1	»	1	Mort le dixième jour par suite d'anthrax.
1852	Blundell..............	»	1	1	»	
1852	Blundell..............	»	1	1	»	
1852	Brigham..............	»	1	1	»	
1857	Weatcroft............	»	1	1	»	
1857	Weatcroft............	1	»	1	»	
1857	Higginson............	1	»	1	»	
1857	Higginson............	»	1	»	1	
1857	Higginson............	»	1	»	1	Mort le septième jour. L'utérus était rempli de pus.
1857	Higginson............	»	1	»	1	
1857	Higginson............	»	1	»	1	
1857	Dutems..............	1	»	1	»	
1857	Simpson..............	»	1	1	»	
1857	Martin...............	»	1	1	»	
1857	Lever et Bryant........	»	1	»	1	Mort le cinquième jour par suite d'une péritonite partielle, de la suppuration de la vessie, de l'utérus, des reins ; de la présence du pus dans la veine iliaque externe.
1862	Martin...............	»	1	1	»	
1862	Weickert..............	»	1	1	»	
1862	Braxton Hicks..........	»	1	»	1	
1862	Braxton Hicks..........	»	1	»	1	
1863	Thorne...............	»	1	1	»	
1863	Greenhalch............	1	»	1	»	
1863	Hegar................	»	1	1	»	
1863	Braxton Hicks..........	»	1	»	1	
1863	Greenholy.............	1	»	1	»	
1865	Roussel, de Genève.....	1	»	1	»	
1865	Simon Thomas..........	»	1	1	»	
1866	Meyer................	»	1	1	»	
1866	Mosler...............	1	»	1	»	Sang défibriné.
1867	Orlowski et Rogowicz...	»	1	1	»	Sang défibriné.
1867	Knauff...............	»	1	»	1	Sang défibriné.
1867	Martin...............	1	»	1	»	
1867	Martin...............	1	»	»	1	

ANNÉES	NOMS DES AUTEURS.	AVANT l'accouchement	APRÈS l'accouchement	SUCCÈS.	INSUCCÈS.	OBSERVATIONS.
1868	Rautenberg............	»	1	1	»	
1868	Schatz................	»	1	1	»	Sang défibriné.
1868	Albanèse..............	»	1	1	»	Sang défibriné.
1868	Launschirn............	»	1	1	»	
1868	De Belina.............	1	»	»	1	Sang défibriné.
1868	Platfair..............	»	1	»	1	
1868	Carrey................	»	1	»	1	Mort onze jours après la transfusion.
1868	G. Bertin.............	»	1	»	1	
1869	Braxton Hicks.........	1	»	1	»	
1869	Braxton Hicks.........	»	1	»	1	
1870	Beatty................	1	»	1	»	
1872	Aveling...............	»	1	1	»	
1872	Hassé.................	»	1	1	»	
1873	Leisrink..............	»	1	»	1	Sang défibriné.
1873	Savage................	»	1	»	1	Mort au dixième jour par septicémie.
1873	Aikman................	»	1	»	1	Mort le douzième jour.
1873	Belina................	1	»	1	»	
1874	Blondeau..............	1	»	1	»	Mort par fièvre puerpérale.
1874	Maas..................	»	1	1	»	Sang défibriné.
1874	Oré et de Fleury......	1	»	»	1	
1875	Krzykowski............	1	»	1	»	
1875	Valdenström...........	»	1	»	1	
	TOTAUX................	27	90	77	40	

Ce tableau renferme le plus grand nombre des cas de métrorrhagie traités par la transfusion du sang.

Réflexions. — Employée 117 fois contre des métrorrhagies assez graves pour faire redouter la mort, la

transfusion du sang a donné 77 succès et 40 insuccès : doit-elle être considérée comme cause de ces 40 insuccès?

Partant de ce fait qu'elle a toujours été employée pour s'opposer à une *terminaison fatale, immédiate,* occasionnée par la perte considérable du sang, il est facile de se convaincre que chez 10 des malades qui ont succombé, la transfusion s'est opposée à ce résultat.

On voit, en effet, que la mort est arrivée : 1° le *septième jour,* à la suite d'une *phlébite utérine* (Dr May); 2° le *vingt et unième jour,* par une *métropéritonite* (professeur Nélaton) ; 3° le *cinquième jour*, après une amélioration notable dans l'état de la malade, par suite d'une *péritonite partielle*, de la *suppuration de la vessie,* de l'*utérus,* des *reins,* et la *présence du pus dans la veine iliaque externe* (Lever et Bryant); 4° le *septième jour,* l'utérus étant *plein de pus* (Higginson); 5° le *dixième jour,* par suite de *septicémie* (Savage) ; 6° le *douzième jour,* par suite de *fièvre puerpérale* (Ackman) ; 7° *onze jours* après la transfusion (Carrey) ; 8° *dix jours* après la transfusion, à la suite d'*anthrax* (Turner et Wills).

Dans ces 8 cas, après avoir, grâce à la transfusion, échappé aux dangers de l'hémorrhagie, les malades ont succombé à des accidents qui lui sont complètement étrangers et qui malheureusement tendent pour la plupart à devenir des complications trop fréquentes de l'accouchement.

Dans 2 autres cas, l'air pénétra dans les veines (Jewel et Boyle, Rigten).

Je suis donc en droit de conclure que 30 fois seulement sur 115, c'est-à-dire dans plus des trois quarts des cas, la transfusion a empêché la mort.

Existe-t-il une opération chirurgicale de quelque importance, pratiquée chaque jour dans les hôpitaux, qui donne de semblables résultats?

Et cependant, la transfusion du sang a été longtemps jugée comme une opération *inutile, souvent dangereuse, qui n'a presque toujours donné que des insuccès;* bien des accoucheurs ne la mentionnaient pas il y a quinze ans dans leurs Traités spéciaux parmi les moyens de combattre les hémorrhagies qui surviennent pendant ou après la grossesse. Ainsi, j'en ai vainement cherché la simple indication dans les premières éditions des ouvrages de Chailly (Honoré), Jacquemier, Nœgelé.

Cazeaux en parle en ces termes :

« La transfusion, tant vantée par quelques auteurs anglais, entre les mains desquels elle paraît avoir réussi un bon nombre de fois, n'a pas eu en France les mêmes succès. C'est un moyen extrême qu'on pourrait cependant employer dans quelques cas désespérés, mais sur lequel il ne faut pas trop compter; car la gravité de la perte, la faiblesse excessive de la malade, et la lenteur de l'opération, le rendent le plus souvent inutile, sans compter encore les accidents nerveux et inflammatoires, la *phlébite,* qui surviennent souvent à la suite de cette opération (1). »

Si Cazeaux avait eu le soin d'étudier la question avant

(1) *Traité d'Accouchements,* 1850, 3e édit., p. 971.

de la juger, il n'aurait jamais écrit ces lignes; il aurait pu se convaincre, au contraire, que, malgré la gravité de la perte, la faiblesse excessive des malades, la lenteur de l'opération, la transfusion a été pratiquée bien des fois, alors que tous les moyens classiques avaient été inutilement employés, et que, le plus souvent, elle a sauvé des femmes condamnées à une mort certaine; il aurait pu se convaincre, en outre, que les accidents nerveux et inflammatoires dont il se préoccupe sont purement imaginaires, car la *phlébite* a été notée une ou deux fois, et à un degré si faible, qu'elle a cédé à la médication antiphlogistique la plus simple. Il découle de tout cela un enseignement auquel on ne saurait se soustraire : c'est que, tout en respectant les hommes, en les estimant même pour leur valeur personnelle, en s'inclinant devant l'autorité de leur parole que des travaux importants rendent souvent légitime, on ne doit accepter les opinions et les théories que lorsqu'elles reposent sur des faits exacts et qu'elles ont été soumises à un contrôle sérieux. J'ai toujours pensé que jurer sur la parole du maître, c'était sanctionner le principe de l'immobilité.

La lecture attentive des nombreuses observations que je viens de rapporter, et dans lesquelles le résultat a été presque constamment heureux, ne laisse pas de prise à une objection que quelques-uns cependant ne manqueront pas de faire. On dira peut-être que « tous les insuccès n'ont pas été publiés »; or, si l'on songe que la transfusion n'a été mise en usage que lorsque tous les moyens classiques avaient été *infructueusement*

employés, qu'il a toujours suffi de quelques onces de sang injectées dans les veines pour faire reparaître après quelques instants, et cela d'une manière constante, les battements du pouls et du cœur prêts à s'éteindre, les mouvements respiratoires, l'intelligence et la vie, on comprendra qu'il a dû en être toujours ainsi; que dès lors il est impossible d'admettre que le nombre des revers ait été plus considérable que celui que je viens de mentionner. Du reste, pourquoi les tairait-on? Serait-ce le sentiment de la crainte qui arrêterait le médecin et l'empêcherait de les faire connaître? Mais les conditions dans lesquelles cette opération se pratique légitiment trop son emploi pour qu'un chirurgien puisse jamais songer à garder le silence sur les résultats malheureux qu'elle aurait amenés. Les amputations, les résections, les désarticulations, la trachéotomie employée pour combattre le croup, en un mot toutes les grandes opérations chirurgicales, ne donnent-elles lieu qu'à des succès? Hésite-t-on à les publier lorsqu'elles n'ont pas été heureuses dans leurs conséquences? Pourquoi la transfusion du sang ne jouirait-elle pas du même privilége?

Cette objection, si elle était formulée, ne serait donc pas sérieuse, et je me crois autorisé à conclure des faits que je viens de rapporter :

Que la transfusion du sang est un des moyens les plus puissants et les plus efficaces que le chirurgien possède pour combattre les hémorrhagies graves et désespérées qui surviennent pendant la grossesse ou après l'accouchement.

Deuxième groupe. — *Transfusion du sang dans des hémorrhagies survenues à la suite de blessures, d'opérations chirurgicales, de tumeurs diverses.*

Obs. I (1825). — (Blundell.) — *Mort.*

Carré, dans sa thèse (Paris, 1844), rapporte qu'à la suite d'une plaie artérielle qui survint chez un jeune homme, une hémorrhagie considérable nécessita la transfusion. Au moment où Blundell la fit, la respiration avait cessé depuis trois ou quatre minutes; le blessé succomba.

Obs. II (1829). — Transfusion pratiquée dans un cas de fracture compliquée de la jambe. (Danyau.) Succès momentané. — *Mort.*

En novembre 1829, un homme se présenta à l'hôpital Saint-Thomas de Londres, ayant une fracture de jambe compliquée de plaie et d'issue d'une portion de l'os. Depuis dix jours, le malade allait bien. A cette époque, une hémorrhagie considérable survint; on se décida à l'amputation; mais le malade était si faible, qu'on craignit qu'il ne mourût pendant l'opération. On injecta 8 onces de sang lentement et avec précaution; le malade se trouva dans un état satisfaisant, et on amputa. Le lendemain, le malade allait bien; le surlendemain, la faiblesse était si grande, qu'on crut nécessaire de pratiquer une deuxième transfusion; on injecta encore 8 onces de sang, mais le malade ne s'en trouva pas mieux et mourut dans la nuit suivante. L'autopsie ne put être faite; la surface du moignon était gangrenée [1].

Ce fait est intéressant à plus d'un titre. Si la transfusion n'a pu sauver le malade, loin de lui être nuisible, elle lui a, au contraire, été utile; elle a permis d'abord

[1] *Revue de Paris,* 1851.

de pratiquer l'amputation que l'état d'extrême faiblesse empêchait de faire; en outre, une amélioration momentanée en a été la conséquence. Si le malade a succombé, ce n'est pas à la transfusion qu'il faut l'attribuer, mais au danger des amputations immédiates, à la suppuration, à la gangrène du moignon, à l'infection putride peut-être, circonstances qui viennent si souvent compromettre l'issue des amputations dans les hôpitaux.

Obs. III (1829). — (Philpott.) — *Guérison.*

Hémorrhagie violente chez une femme enceinte, à la suite de rupture de varice. Transfusion de 120 grammes de sang, suivie de succès [1].

Obs. IV (1830). — Transfusion pratiquée dans un cas de blessure de l'artère sous-clavière. (Professeur Roux.) — *Mort.*

Un jeune combattant de la Révolution de Juillet reçut dans la région sous-claviculaire une balle qui lui ouvrit l'artère sous-clavière. Des hémorrhagies lentes et répétées finirent par compromettre son existence; il était presque mourant, lorsque Roux eut recours à la transfusion. On injecta en un seul temps *quatorze onces* de sang; *le malade mourut à l'instant même.*

L'autopsie démontra que le cœur était dans un état apoplectique; il était rempli de sang coagulé, aussi bien que les vaisseaux aboutissants et afférents. Tout le monde, à l'opération et à l'ouverture du cadavre, resta convaincu *que le sang avait été injecté en trop grande quantité* [2].

Je crois inutile de rien ajouter à la réflexion qui précède et au jugement énoncé par ceux qui ont

(1) De Belina, *loc. cit.*
(2) Rognetta, *Bulletin de Thérapeutique*, t. X, p. 214.

assisté à l'autopsie, pour démontrer que dans ce cas la transfusion est complètement étrangère à la mort.

Obs. V (1833). — Tumeur du cou ; ablation. — Hémorrhagie. Transfusion. (Scott.) — *Mort.*

En 1833, une jeune fille de quatorze ans entra à l'hôpital de Londres, portant une tumeur volumineuse au cou, occupant tout le triangle sous-claviculaire, et s'étendant même sous le sterno-mastoïdien. Pendant l'opération, Scott ouvrit la jugulaire : une hémorrhagie considérable se déclara avant qu'il eût pu lier les deux bouts du vaisseau ; la malade, presque morte, fut portée sur un lit chaud, et une injection de huit à dix onces de sang fut faite dans les quatre veines du bras ; de l'eau-de-vie et de l'eau furent injectées dans l'anus, mais la jeune fille succomba trois quarts d'heure après l'opération (¹).

N'est-on pas en droit de faire à la manière dont la transfusion a été pratiquée dans ce cas, le même reproche qui a été fait à propos du malade de Roux? Dix onces de sang introduites en une fois dans les veines d'une petite fille de quatorze ans, n'était-ce pas une dose exagérée? En second lieu, la tumeur était située dans la région sous-claviculaire ; la jugulaire ayant été ouverte dans le point où se fait le pouls veineux, n'est-on pas en droit de penser que l'air s'est introduit spontanément dans la veine pendant l'aspiration de la poitrine, et que cet accident a pu contribuer à la terminaison fatale si rapide?

Obs. VI (1833). — (Walton.) — *Guérison.*

Opération du phimosis. Hémorrhagie survenue quatre heures après, suivie de collapsus. Transfusion en trois

(¹) *Lancette française*, 1833, p. 519.

fois. La première n'ayant pas apporté de changement, on en a fait deux autres qui amenèrent rapidement un rétablissement complet. On a injecté de 360 à 390 grammes de sang [1].

Obs. VII (1833). — (Walton.) — *Mort.*

Fracture comminutive du tibia, hémorrhagie abondante le jour suivant. Transfusion de 240 à 300 grammes de sang. Le malade a succombé.

Obs. VIII (1833). — Transfusion pratiquée avec succès pour une hémorrhagie constitutionnelle qui suivit l'opération du strabisme. (Lane.) — *Guérison.*

Firmin (Georges), âgé de onze ans, fut amené à M. Lane par son père, pour qu'il l'opérât d'un strabisme convergent. L'opération fut faite par l'incision de la conjonctive d'après le procédé indiqué par Stromeyer. Le muscle droit interne fut coupé, et rien de particulier ne fut observé, si ce n'est qu'il survint une syncope et que l'écoulement de sang par la petite plaie de la conjonctive fut plus abondant qu'à l'ordinaire. Cependant, cette hémorrhagie n'eut pas de suite, et l'enfant put se promener bientôt après. Le soir du même jour, l'hémorrhagie reparut, et l'écoulement dura plusieurs heures. Cependant, le chirurgien parvint encore à s'en rendre maître après avoir exercé la compression pendant une demi-heure environ. Les parents racontèrent alors à M. Lane que l'enfant avait éprouvé à plusieurs fois de grosses hémorrhagies après des plaies *peu considérables,* et que la vie avait même été compromise. Il y avait quatre ans, à peu près, que l'avulsion d'une dent avait donné lieu à une hémorrhagie pendant quatre jours, et avait même nécessité son admission à l'hôpital Guy. Trois mois après, il avait été placé dans le même établissement pour

[1] *Tableau de Roath,* n° 42. Casse, p. 108.

une autre hémorrhagie, qui pendant quinze jours résista à tous les moyens hémostatiques. Quelques mois après, une nouvelle hémorrhagie s'était manifestée après une petite coupure au doigt; mais celle-ci avait cédé à la compression.

Au mois de septembre 1839, une application de sangsues au genou avait produit une nouvelle hémorrhagie qui résista à tous les moyens, et ne céda qu'à la suture pratiquée avec soin sur chaque piqûre.

Pour revenir à l'accident actuel, le sang s'arrêtait chaque fois que le petit blessé se levait, ou bien lorsqu'il survenait une syncope; mais dès que la circulation se ranimait un peu, et que l'on commençait à percevoir les pulsations de l'artère radiale, l'écoulement reparaissait. Le sang, examiné avec soin, parut liquide, comme s'il avait été délayé avec de l'eau; il n'était que peu plastique et difficilement coagulable. Vers le troisième jour, on parvint à modérer l'hémorrhagie en tamponnant l'orbite avec un peu de poudre adragante sur laquelle on pratiqua la compression; l'enfant maintenait, de plus, l'appareil avec la main. Néanmoins, le moindre mouvement imprimé dans ce point fit reparaître l'écoulement du sang.

Quatrième jour. Le jeune Firmin vomit tout ce qu'on lui fait prendre; la prostration est extrême, et cependant l'hémorrhagie continue avec abondance; on craint que le malade n'expire.

Cinquième jour. Les syncopes sont plus fréquentes et se prolongent; l'enfant éprouve des mouvements convulsifs. Des contractions de l'estomac ont lieu; le malade est menacé de suffocation, la peau est froide et décolorée, le pouls est imperceptible aux artères de l'avant-bras, la prostration est complète. M. Lane propose la transfusion.

Sixième jour. La transfusion est pratiquée à sept heures du soir, en présence de M. Philips et de plusieurs autres médecins.

M. Lane fait alors la dissection d'une des veines, au pli du bras; il passe au-dessous d'elle un stylet d'Anel; la canule de la seringue est placée dans une ouverture faite au vaisseau disséqué, et l'on s'assure que la manœuvre sera facile. M. Ancell saigna une jeune femme robuste qui s'offrit. L'entonnoir reçut 2 onces de sang, et alors on en laissa couler une partie dans la seringue, et on s'apprêta à l'injecter dans la veine, après avoir expulsé l'air avec soin; mais le sang commença à se coaguler; on enleva alors l'appareil et on le trempa dans l'eau chaude, et, après avoir pris cette précaution, on chassa doucement le sang à mesure qu'il tombait directement de l'entonnoir dans la seringue, en ayant soin de surveiller à chaque coup de piston l'état de la respiration et des fonctions cérébrales, ainsi que les mouvements des côtes et la coloration des diverses régions. On a ainsi injecté, en quatre fois, 5 onces et demie de sang, en prenant toutefois la précaution de laisser un moment d'intervalle entre chaque injection; on s'arrêta alors. Le premier résultat a été *la manifestation du pouls* à l'artère radiale. Deux heures après, l'amélioration était grande; l'enfant avait repris connaissance; il put se mettre sur son séant et boire un verre d'eau et de vin. L'hémorrhagie ne reparut pas; en peu de temps, l'appétit se manifesta, les forces augmentèrent, et la guérison était parfaite après trois semaines. Depuis lors, le bien-être a persisté, et le strabisme a également guéri [1].

Réflexions.—Dans son *Traité de Pathologie interne et de Thérapie,* qui est et sera incontestablement un des plus beaux livres de la littérature médicale au dix-neuvième siècle, M. Gintrac a consacré un long chapitre à l'étude

[1] *The Lancet,* oct. 1840. — *Archives de Médecine,* 3e série, 1841, p. 234, t. X.

de la diathèse hémorrhagique ou hémophilie. Après avoir rapporté avec soin toutes les observations qui légitiment l'existence de cette diathèse, et parmi lesquelles figurent celle de Samuel Lane, M. Gintrac traite les questions relatives aux causes, aux phénomènes généraux, au diagnostic, à l'anatomie, à la physiologie pathologiques, à la terminaison et au traitement de l'hémophilie. Arrivé au pronostic, il s'exprime ainsi :

« La disposition constitutionnelle dont il s'agit est » toujours très fâcheuse. Elle l'est davantage si elle » est évidemment héréditaire et si les hémorrhagies » ont commencé de bonne heure et se succèdent » fréquemment ; si le sujet est très affaibli, si l'écoule- » ment du sang paraît être principalement passif, si » l'art est impuissant à lui opposer une digue. *Il est* » *rare que les malades ne succombent encore jeunes.* » Quand ils résistent, le danger paraît s'éloigner, les » hémorrhagies devenant plus rares à mesure qu'ils » avancent en âge (1). »

La lecture attentive de l'observation de Samuel Lane ne peut laisser de doute sur l'existence de la diathèse hémorrhagique chez le jeune enfant auquel il pratiqua l'opération du strabisme ; mais elle démontre aussi quel service incontestable la transfusion a rendu à ce malade, puisqu'elle a empêché la mort, qui était imminente, par suite des pertes abondantes de sang, des syncopes réitérées et de la prostration extrême.

(1) T. III, p. 127.

Elle m'autorise, enfin, à soulever cette question que des observations ultérieures pourront seules éclairer : La transfusion n'est-elle pas le moyen le plus puissant à opposer à la diathèse hémorrhagique, et l'introduction d'un sang étranger dans les veines d'une personne soumise à cette prédisposition particulière ne peut-elle pas amener dans l'organisme des modifications qui aient pour résultat de la soustraire aux conséquences fatales de cette diathèse?

Obs. IX (1840). — Extirpation de tumeur du dos. — Hémorrhagie. Transfusion (Astley Cooper.) — *Guérison.*

Un nègre était porteur d'une énorme tumeur dans la région dorsale. Astley Cooper procéda à l'extirpation de cette tumeur en présence de Dupuytren et de Dubois. Une forte hémorrhagie survint. Le nègre étant sur le point de succomber, Astley Cooper saigna un infirmier et introduisit son sang dans les veines du patient, qui reprit immédiatement ses forces et guérit rapidement [1].

Obs. X (1842) — Plaie du membre inférieur. — Hémorrhagie considérable. Transfusion. (Blasius.) — *Guérison.*

A la suite d'une blessure au membre inférieur, un homme de quarante-cinq ans eut une hémorrhagie considérable. Le pouls était imperceptible; froid général accompagné de vomissements. On lui pratiqua une transfusion de 120 grammes de sang. Les vomissements s'arrêtèrent aussitôt, et le pouls devint sensible deux heures après. L'amélioration survint après trente-six heures [2].

(1) J. Casse, p. 108.
(2) *Tableau de Blasius*, n° 36.

Obs. XI (1844). — Transfusion dans un cas d'hémorrhagie survenant à la suite d'une amputation de la cuisse. (Furner.) — *Guérison.*

Une femme de trente-sept ans eut la cuisse amputée pour un cancer du genou. Une hémorrhagie considérable survint; le pouls était devenu imperceptible; le collapsus était général, l'état syncopal presque complet. 5 onces de sang furent transfusées; le succès de l'opération fut immédiat; la peau redevint chaude, et la malade guérit (1).

Obs. XII (1848). — Hémorrhagies multiples par le nez, la bouche, l'estomac. Transfusion. (Uyterrhoeven et Bougard.) — *Guérison.*

Une femme de trente ans, affectée depuis quatre années de continuelles hémorrhagies par les yeux, le nez, la bouche, l'estomac, les brônches, les parties génitales, le conduit auditif et les mamelles, qui avait même une espèce de sueur de sang et qui avait été traitée par une infinité de moyens et par un nombre considérable de médecins, fut soumise à la transfusion par MM. Uyterrhoeven et Bougard; ils injectèrent d'abord dans la céphalique 75 grammes de sang qui produisirent une sensation de chaleur du haut du bras à la poitrine, firent tomber le pouls de 108 à 88, et amenèrent un grand soulagement. Nouvelle injection de 60 grammes de sang. Amélioration progressive. On fit même une troisième injection qui fut suivie d'un état satisfaisant. La malade se levait, et déjà elle était sur le point de quitter l'hôpital lorsqu'elle fut prise d'une métrorrhagie grave à la suite d'une suppuration péritonéale, à laquelle elle succomba *quatre mois* après la transfusion (2).

Obs. XIII (1851). — Transfusion du sang faite pour une hémorrhagie de la saphène à la suite d'un effort. (Sacristan.) — *Guérison.*

Une jeune femme de vingt-six ans, enceinte de six mois et demi, affectée de varices, fit un effort qui détermina

(1) Thèses de Paris, 1844, n° 214, p. 19. Carré.
(2) *Journal de Bruxelles*, 1848. — *Gazette méd.*, 1850, p. 132.

une déchirure de la saphène; il survint une hémorrhagie qui produisit bientôt une syncope telle, que la malade était sans pouls et que l'on percevait à peine quelques battements sourds dans la région précordiale. Après avoir essayé de la ranimer en approchant de l'ammoniaque dans ses narines et en appliquant des répercussifs sur le ventre, M. Sacristan proposa et pratiqua la transfusion; il ouvrit une veine du bras et injecta 6 onces de sang. Deux minutes après, la malade commença à s'agiter; elle ouvrit les yeux, et fut prise d'envie de vomir. Le pouls commença à battre. Six heures après, on put compter les pulsations (109 par minute); la malade répondait aux questions, et la chaleur reparaissait. Dans la nuit, il y eut un avortement; le fœtus était mort et putréfié. Un moment après, on put craindre qu'elle ne succombât à la suite de cette grave complication. Néanmoins, elle reprit ses forces; le septième jour, elle prenait des aliments; et bien que la convalescence fût interrompue par une fièvre violente provoquée par une imprudence, un mois après l'opération le rétablissement était complet.

Obs. XIV (1851) — Transfusion pratiquée chez un malade épuisé par une hémorrhagie secondaire consécutive à un phlegmon de la cuisse. — Succès primitif. (Simon.) — *Mort* par pneumonie.

Un homme de quarante ans était entré dans les salles de M. le docteur Simon, le 6 mars 1851, pour une plaie contuse de la cuisse, résultat d'un accident. Bien que les parties molles fussent profondément intéressées, M. Simon, trouvant le malade avec les apparences d'une santé robuste, voulut tenter de sauver le membre. Lorsque la suppuration fut établie, on le mit à un régime fortifiant; néanmoins des abcès se formèrent, qui furent ouverts; il survint une suppuration dans le tissu cellulaire et un érysipèle; des trajets fistuleux s'étaient ouverts, par lesquels s'échappaient du pus et des lambeaux de tissu cellulaire mortifiés : un de ces trajets était situé à la

partie interne de la cuisse au-dessus du genou, l'autre au dehors.

Le 9 avril, il survint tout à coup une hémorrhagie terrible, pour laquelle on pratiqua aussitôt la compression de la fémorale; cela n'empêcha pas que lorsque M. Simon arriva, il trouva le malade presque expirant. Songeant aussitôt à la transfusion, il profita de la bonne volonté d'un élève, M. Chaldecotte, qui donna son bras pour une saignée, et 16 onces de sang furent injectées immédiatement dans une des veines du bras. L'effet de cette injection fut des plus remarquables; le malade sembla renaître. M. Simon lia néanmoins l'artère fémorale au pli de l'aine, en attendant qu'il pût pratiquer l'amputation de la cuisse. Contre toute attente, les stimulants et la transfusion avaient ranimé ce pauvre malade, au point que M. Simon put pratiquer l'amputation deux jours après. Cette opération fut faite après avoir préalablement endormi le malade et après avoir fait comprimer les parties molles par les aides, afin d'éviter la perte de sang. On reconnut, par l'examen du membre, que la paroi interne de l'artère s'était ouverte et avait donné issue au sang.

Le malade avait très bien supporté l'opération, et tout alla parfaitement jusqu'au 13 avril, où la faiblesse devint telle, que M. Simon, qui avait déjà prévu cette éventualité, pratiqua une nouvelle transfusion du sang, mais sans succès : la mort eut lieu le même jour, quatorze heures après la deuxième transfusion.

L'autopsie montra que les poumons étaient enflammés dans une grande étendue, et leur tissu ramolli et friable [1].

Les bons effets immédiats produits par la transfusion sont incontestables dans le fait de M. Simon; la mort

[1] *Union médicale*, 26 avril 1851.

n'est arrivée, en effet, qu'au cinquième jour, et alors que l'introduction du sang dans les vaisseaux avait ranimé la vie et permis de pratiquer l'amputation. Le malade a succombé à une pneumonie étendue qui avait déterminé le ramollissement et la friabilité du tissu pulmonaire. On serait peut-être en droit de se demander si l'injection de 16 onces de sang en une fois n'a pas pu contribuer, dans une certaine mesure, à produire cette lésion de l'appareil respiratoire! Il est à remarquer, du reste, que les effets avantageux de la transfusion ne sont durables que lorsque les quantités de sang introduites à la fois sont moins considérables; il vaut mieux faire plusieurs injections à des intervalles assez rapprochés, que d'en faire une seule dont la dose soit trop élevée. L'opération réussit habituellement dans ces circonstances. Quoi qu'il en soit, chez le malade de M. Simon la transfusion n'a pas été sans avantage.

Obs. XV (1854). — Tumeur cancéreuse de la région maxillaire. — Opération. Hémorrhagie. — Transfusion. (Maisonneuve.) — *Mort.*

Au mois de mai 1854, Maisonneuve lia, pour enlever une tumeur de la région maxillaire, la carotide droite chez un homme. Quelque temps après, il survint une hémorrhagie grave qui mit les jours du malade en danger. On eut recours à la transfusion avec l'appareil de M. Mathieu, qui y assistait, et en présence de MM. Lucien, Boyer, Marc Sée. M. Maisonneuve prit du sang chez un sujet jeune et vigoureux, et commença l'opération. Le malade se sentit mieux d'abord, mais il succomba peu de temps après. La quantité de sang injectée n'est pas indiquée, mais elle fut considérable, car à l'autopsie on trouva des symptômes généraux de congestion.

Obs. XVI (1860). — Hémorrhagie grave à la suite de l'excision d'un polype naso-pharyngien; syncope prolongée. — Emploi de la transfusion du sang et des lavements de vin. (Michaux, de Louvain.) — *Guérison.*

Un jeune homme de dix-sept ans portait depuis trois ans un polype fibreux naso-pharyngien. Des hémorrhagies souvent répétées et parfois abondantes, la gêne dans la respiration et la déglutition, et quelques maladies intercurrentes, avaient considérablement affaibli le malade. Il était très anémique. J'ai d'abord essayé, dit M. Michaux, la ligature du polype, qui ne m'a pas réussi. Après plusieurs explorations, j'estimai que cette production accidentelle devait être attaquée par l'excision combinée à un arrachement modéré, après avoir préalablement créé une voie à travers le voile mobile et la voûte du palais (procédé de Nélaton). Toutes les précautions devaient être prises pour prévenir une perte de sang considérable; l'opération devait donc être faite avec célérité *(cito)*; aussi, elle fut achevée en trois minutes.

L'excision et l'arrachement du polype furent suivis d'une hémorrhagie foudroyante; un flot de sang sortait de la bouche. Un cautère chauffé à blanc fut éteint sur l'insertion du polype. Lorsque je voulus faire usage d'un second cautère, je m'aperçus que les yeux tournaient dans l'orbite, et que mon opéré s'affaissait. Tous les assistants crurent qu'il mourait. J'introduisis aussitôt deux doigts dans l'arrière-bouche pour comprimer le point d'où le sang sortait. Je renversai la tête en avant, et je couchai le malade sur le ventre, la tête étant dans la déclivité. Cette position devait empêcher le sang de tomber dans les voies aériennes. Des boulettes de charpie imbibées de perchlorure de fer furent successivement portées et maintenues avec les doigts sur la source de l'hémorrhagie. En même temps, je fis ouvrir les fenêtres de mon amphithéâtre; je jetai de l'eau fraîche sur la face, tandis que mes aides

faisaient respirer de l'ammoniaque et pratiquaient des frictions avec de la teinture de cannelle, de quinquina, et même avec l'ammoniaque.

Après avoir employé ces moyens pendant quelques minutes (12 à 15), l'hémorrhagie s'arrêta complètement, et le jeune homme s'éveilla un peu. Je profitai de ce moment pour lui faire avaler trois cuillerées de vin dans lesquelles on avait mis de la teinture de cannelle. Cependant, le pouls était à peine perceptible et très irrégulier, la peau restait froide, les yeux fermés. L'orage était loin d'être passé. Je le fis transporter sur le lit bassiné qui lui avait été préparé dans un cabinet particulier pour lui continuer les soins. Des cruchons remplis d'eau chaude furent placés autour du malade, des sinapismes promenés sur la surface du corps, la pommade de Gondret appliquée sur la région précordiale, des frictions sur les points non couverts de sinapismes, furent les moyens excitants auxquels nous eûmes recours. Je fis prendre 30 gouttes de laudanum dans la teinture de cannelle, moyen que j'ai vu employer avec beaucoup de succès par mon collègue et ami M. Hubert dans les métrorrhagies graves.

Malgré tous ces moyens, le jeune homme restait froid, le pouls très petit, les yeux fermés, et le râle des agonisants commençait. La transfusion fut proposée. J'acceptai immédiatement cette idée. Un infirmier bien portant, sanguin, donna bien volontiers de son sang. Je mis à découvert la veine médiane basilique droite sur mon opéré, chez qui les veines du pli du bras étaient peu développées. On saigna l'infirmier : le sang fut recueilli dans un vase plongé dans l'eau chaude, et fut pris au moyen d'une petite seringue en verre pour être injecté doucement dans la veine de l'opéré, que j'avais ouverte longitudinalement. Toutes les précautions furent prises pour que l'air ne fût pas introduit dans la veine, soit par l'injection, soit pendant les intervalles de l'injection;

4 onces de sang environ furent injectées. Le malade parut un peu mieux après la transfusion, mais le mieux était peu marqué. Enfin, nous fîmes passer trois lavements de 4 à 5 onces de vin ordinaire et d'une once d'alcool. Les excitants à la surface de la peau furent continués. J'introduisis une sonde dans le pharynx pour faire avaler un peu de vin et de la teinture de cannelle. On éveillait souvent le malade pour l'encourager, le ranimer et le mettre en quelque sorte en garde contre la mort. Insensiblement, la vie revint, et, vers trois heures de relevée, nous avions l'espoir de sauver notre opéré.

L'opération avait été faite vers dix heures du matin. Le mieux continua, une douce réaction s'établit; on donna du bouillon par la bouche et en lavements, etc.

Voilà maintenant quatre jours révolus que l'opération a été faite; aucun autre accident que la syncope n'est survenu.

Le jeune homme resta à l'hôpital jusqu'au 20 mars. A cette date, il avait repris des forces, mais il était encore trop faible pour supporter l'acte opératoire nécessaire pour détruire le reste du polype naso-pharyngien. Je renvoyai mon malade à la campagne, où il devait trouver un bon air à respirer et un bon régime, car il n'appartenait pas à la classe pauvre de notre contrée. Je l'engageai à revenir nous trouver dès qu'il aurait complètement réparé les pertes de sang qu'il avait subies.

Le malade rentra à l'hôpital le 20 octobre, et, après plusieurs tentatives infructueuses, je parvins le 5 décembre dernier à enlever complètement le polype en combinant l'excision, l'arrachement, la rugination et la cautérisation actuelle. Aucun accident n'est survenu à la suite de cette dernière opération, qui, je l'espère, aura pour résultat une guérison définitive. — Depuis un an, ce malade s'est beaucoup développé. — Le 4 février 1860, après avoir bien exploré la région occupée par le polype,

n'ayant trouvé aucune apparence de reproduction morbide, j'ai renvoyé ce jeune homme chez ses parents (1).

Obs. XVII (1860). — Hémorrhagie suite de plaie. — Transfusion de sang. Amputation de l'avant-bras. (Higginson.) — *Guérison.*

Le Dr Higginson rapporte, au milieu d'une discussion sur le traitement des plaies artérielles, le fait suivant :

J. C..., cinquante et un ans, charpentier de navires, entre à l'hôpital du Midi de Liverpool (mai 1860). Inflammation de la face antérieure de l'avant-bras gauche.

Le 15, incision des tissus infiltrés; la suppuration s'établit, mortification des parties. Au préalable, il y avait eu deux hémorrhagies; plus tard, une troisième. Ligature de l'humérale au pli du bras; l'hémorrhagie cesse, mais l'état du membre devient grave et nécessite l'amputation. Toutefois, la faiblesse générale s'oppose à cette opération. Transfusion décidée. Higginson injecte dans les veines des avant-bras sains *trois cent soixante* grammes de sang. Amélioration immédiate. Le lendemain, 18 juin, amputation. Le 24, jambe et aine gauches se tuméfient, couleur pourpre. La circulation du sang parut interceptée, mais cet état se dissipa sous l'influence de frictions graisseuses et du régime lacté et alcoolique. Le malade guéri quitta l'hôpital trois mois après son admission (2).

Obs. XVIII (1860). — Transfusion avec du sang défibriné et filtré. (Neudorfer.) — *Mort.*

Hémorrhagie survenue chez un homme atteint d'un épithélioma de la grosseur du poing. Injection en trois fois de 45 grammes de sang. Après la troisième injection de 15 grammes, collapsus; trois heures après le malade succomba.

(1) *Bulletin de Thérapeutique,* 1860, t. LVIII, p. 162.

(2) *Liverpool Médical Institution,* 6 février 1863. — *Gazette de Lyon,* 16 mars 1863.

Obs XIX (1863). — Hémorrhagie répétée à la suite d'un polype fibreux de l'utérus. — Transfusion. (Brawn.) — *Amélioration.*

Une femme porteur d'un polype fibreux de l'utérus présenta des hémorrhagies répétées. Ces hémorrhagies s'accompagnèrent d'intolérance des médicaments et des aliments; le pouls devint insensible et le rétablissement complet. Transfusion de 30 grammes de sang. Amélioration prompte. Le résultat définitif reste inconnu. La malade est en traitement (1).

Obs. XX (1864). — Hémorrhagie dans la plèvre à la suite de tumeur. — Transfusion de 300 grammes de sang. (Simon.) — Entrée de l'air dans les veines. — *Mort.*

Extravasation sanguine dans la plèvre, suite de tumeur. Section entre la huitième et la neuvième côte. Collapsus énorme. Transfusion de 300 grammes de sang non défibriné. La mort survient dans les *convulsions*, lors de la fin de l'injection. A l'autopsie, on trouve 2,050 grammes de sang fluide noir dans la plèvre droite; le poumon gauche est exsangue; le cœur droit contient de *l'air* (2).

La coïncidence des *convulsions* au moment de la mort et de la présence de l'air dans le cœur droit ne peut laisser aucun doute sur la cause qui a amené une terminaison fatale. Les expériences physiologiques que je publierai plus loin démontrent, en effet, que l'introduction de l'air dans l'appareil circulatoire amène les convulsions, qui sont l'indice de la mort prochaine.

Obs. XXI (1866). — Hémorrhagie artérielle grave. — État syncopal très prolongé. — Transfusion. (Courty.) — Résultats immédiats satisfaisants. — Nouvelle hémorrhagie. — *Mort.*

Z... (Charles), officier polonais exilé, entre le 14 novembre 1866 à l'hôpital Saint-Éloi, dans le service de M. le

(1) J. Casse, *loc. cit.*, p. 111.
(2) *Ibid.*

professeur Courty. Ce malade éprouve une difficulté pour uriner; en outre, des symptômes qui indiquent un phlegmon de la prostate en voie de suppuration.

Le 26 novembre, l'écoulement du pus par le canal de l'urèthre, en dehors de la miction, vient confirmer ce diagnostic.

Le 27 novembre, pour faciliter l'écoulement du pus et de la miction, M. Courty pratique la périnéotomie; un flot considérable de pus fétide accompagne l'incision de la prostate.

Le 10 décembre, l'infirmier entre dans la chambre du malade pour le panser et le trouve sans mouvement, ne répondant pas à ses questions, pâle, les yeux fermés; en le découvrant, il voit son lit inondé par le sang qui est sorti de la plaie du périnée.

Appelé à ce moment, M. Courty se décide à pratiquer la transfusion à l'aide de l'appareil de M. Mathieu. On injecte de 150 à 200 gr. de sang dans la veine médiane basilique. Aussitôt le pouls se relève, les battements du cœur deviennent réguliers, le rhythme de la respiration devient normal. La vie reparaît sur la face tout à l'heure cadavéreuse du malade. La chaleur revient rapidement à la peau. A 6 heures du matin, nouvelle hémorrhagie qui détermine une syncope grave. A l'arrivée de M. Courty, Z... n'est plus qu'un cadavre.

A l'autopsie on ne constate rien du côté du cœur et des poumons (1).

Obs. XXII (1866). — Tumeur fibreuse de l'utérus, hémorrhagies répétées. — Anémie. — Transfusion du sang. (Gentilhomme.) — Guérison de l'anémie. — *Guérison.*

Mme X..., d'Épernay, âgée de trente ans, d'un tempérament nerveux, a eu deux enfants; elle a nourri le dernier. En février 1865, elle eut une hémorrhagie utérine très

(1) Augé, Thèses de Montpellier, 1867, n° 50.

abondante qui dura pendant dix jours. En mars, avril, mai, à l'époque des règles, même hémorrhagie. En juin on remarqua que l'utérus était très développé, surtout au niveau de la paroi antérieure.

MM. Gaillet (de Reims), Griffon (d'Ay), Couillou (d'Épernay) et Gentilhomme (de Reims) diagnostiquèrent un corps fibreux de la grosseur du poing, ayant son siége dans la paroi antérieure de l'utérus. On conseilla une opération, qui ne fut pas acceptée.

En juillet, Mme X... consulta MM. Briquet et Demarquay, qui confirmèrent le diagnostic et conseillèrent les douches froides, qui furent suivies d'un bon résultat.

En mars 1866, les accidents reparurent avec plus d'intensité, et depuis la fin d'avril jusqu'au 8 juillet l'hémorrhagie continua sans interruption et produisit une faiblesse telle que Mme X... fut réduite à un état complet d'anémie.

Le 15 juillet, MM. Demarquay, Couillou et Gentilhomme constatent cet état d'anémie, que ni le tamponnement ni un régime tonique et stimulant n'ont pu faire cesser.

Le 30 juillet, l'anémie étant toujours la même, MM. Gentilhomme, Thomas, Griffon et Couillou se décident à pratiquer la transfusion. 125 grammes de sang furent injectés avec l'appareil de Moncoq muni de son entonnoir.

Le 15 août, Mme X... sort pour la première fois en voiture. Le 20, elle est tout à fait rétablie.

Cinq mois après la transfusion, malgré deux pertes abondantes, Mme X... est très bien portante et même plus forte qu'elle n'était avant le début de tous ces accidents.

Obs. XXIII (1865). — Hémorrhagie après une amputation de la cuisse. Transfusion de 90 à 120 grammes de sang. (Simon.) — *Mort.*

Un garçon de seize ans, auquel on avait pratiqué l'amputation de la cuisse, fut pris d'une hémorrhagie considérable qui le mit dans un état voisin de la mort.

Transfusion de 90 à 120 grammes de sang. Après l'introduction de 30 grammes, quelques contractions du cœur se montrèrent. Aucun autre résultat ne se produisit. Mort (1).

Obs. XXIV (1868). — **Rupture vasculaire par suite d'un effort violent.** (Braman.) — *Guérison.*

Un homme eut, à la suite d'un effort violent, une rupture vasculaire qui détermina une hémorrhagie grave. Pouls insensible, la faiblesse est extrême. Transfusion de 150 grammes de sang. L'individu se remit. Quatre jours après, il était en voie de guérison (2).

Obs XXV (1868). — **Hémorrhagie à la suite d'amputation du bras nécessitée par un traumatisme. — Transfusion de 240 grammes de sang défibriné.** (Kwasnicki.) — *Guérison.*

Amputation, suite de traumatisme du bras. Hémorrhagies répétées; épuisement extrême. Pouls à peine sensible, pâleur cadavérique; somnolence; ligature de l'artère brachiale; nouvelle hémorrhagie. Transfusion de 240 grammes de sang défibriné. Après l'opération, le malade est en proie à des convulsions tétaniques. Frisson pendant deux heures. Pouls 138. Quelques heures après, la température redevient normale. Pouls à 108; le lendemain, pouls à 80. Régime tonique. Guérison lente. Le malade fut présenté, après sa guérison, à la Société de Médecine de Varsovie (3).

Obs. XXVI (1869). — **Hémorrhagie artérielle à la suite d'une amputation de la cuisse. — Transfusion de 360 grammes de sang défibriné.** (Konig.) — *Mort.*

A la suite d'une amputation de la cuisse, un homme de cinquante-six ans eut une hémorrhagie artérielle. Gangrène de la peau, délire, trouble du sensorium, septicémie.

(1) Evers, *Deutsch Klinich.*

(2) J. Casse, p. 112.

(3) Communication du Dr Kwasnicki à M. de Belina, *loc cit.*

Transfusion de 360 grammes de sang défibriné. Le pouls s'élève pendant la transfusion; respiration profonde. Température 40°8, frisson très court. *Mort* ([1]).

Obs. XXVII (1869). — Hémorrhagie à la suite d'une désarticulation de l'épaule. — Transfusion de 300 grammes de sang. (Lister.) — *Mort*.

Un homme de vingt-deux ans subit la désarticulation de l'épaule, qui fut suivie d'une hémorrhagie profuse. Le patient est moribond. *Transfusion* de 300 grammes de sang. Amélioration remarquable. Sommeil profond. L'hémorrhagie revient, et il perd 180 grammes de sang. *Mort* après trois jours. L'autopsie révèle des tubercules dans les deux poumons, un grand abcès dans le poumon gauche ([2]).

Obs. XXVIII (1869). — (Huter.) — *Mort*.

Myôme utérin. Anémie aiguë. Pouls imperceptible. Pâleur cadavérique. Transfusion de 360 grammes de sang; le collapsus diminue; amélioration notable. Douze heures après, nouvelle hémorrhagie. *Mort* ([3]).

Obs. XXIX (1869). — Hémorrhagies utérines répétées par suite d'un fibrôme. — Anémie consécutive. — Transfusion avec du sang défibriné. (Christoforis) ([4]). — *Guérison*.

C. A..., trente ans, entre à l'hôpital Majeur le 24 juin 1868. Menstruée à l'âge de quatorze ans, les règles vinrent deux fois par mois jusqu'à l'âge de vingt-cinq ans où elles devinrent mensuelles, et assez abondantes pour constituer quelquefois de véritables hémorrhagies.

Depuis une semaine, une perte s'est déclarée qui a déterminé des symptômes d'anémie : malaise, perception diffuse, battements de cœur, pâleur extrême de la peau,

([1]) J. Casse, *loc. cit.*, p. 112.
([2]) *Glascow Medic. Journ.*, nov. 1869.
([3]) J. Casse, p. 117.
([4]) *La Trasfusione del sangue*. Milano, p. 138, 1875.

muqueuse décolorée, souffle au cœur et dans les vaisseaux du cou. Petites tumeurs fibreuses dans la paroi antérieure de l'abdomen et latérale gauche de l'utérus. (Traitement stimulant; applications froides sur le ventre.)

27 juin. Aucune amélioration ne s'étant produite, on transfusa dans la saphène interne gauche 70 grammes de sang défibriné. Après la transfusion, la malade eut de rares frissons, suivis, dans la soirée, d'une sueur abondante; respiration et circulation normales.

28 juin. La nuit a été tranquille; la malade est bien. Le mieux continue jusqu'au 4 juillet. Mais dans la nuit elle éprouve une nouvelle perte et de la diarrhée; pouls 88.

9 juillet. L'état s'aggravant, on fait une nouvelle transfusion de 150 grammes de sang défibriné dans la médiane gauche.

10 juillet. Sommeil pendant la nuit. A peine éveillée la malade réclame de la nourriture.

20 juillet. Amélioration manifeste, qui va toujours en augmentant jusqu'au 10 août, où la malade put quitter l'hôpital complètement guérie.

Obs. XXX (1871). — Hémorrhagies répétées consécutives à une ulcération de l'estomac chez une femme. — Transfusion de 198 grammes de sang. (Ruggi.) — *Amélioration.*

Oligoémie, suite d'hémorrhagies répétées consécutives à une ulcération à l'estomac chez une femme. Ruggi fit cinq transfusions. La *première,* de 35 grammes, dans le céphalique gauche. Une *deuxième,* de 85 grammes, dans la veine médiane du bras gauche. Onze jours après la deuxième transfusion, l'hémorrhagie, qui antérieurement se produisait tous les quatre ou cinq jours, reparut. *Troisième* transfusion, de 40 grammes, dans une veine de l'avant-bras. L'hémorrhagie cessa pendant un mois. Le treizième jour elle reparut, et le quinzième on fit une *quatrième* transfusion, de 40 grammes, dans la médiane droite. Quelques jours après, *cinquième* transfusion. Quoi-

que faite très prudemment, le pouls devint irrégulier, la face cyanique, la respiration anxieuse. Si la femme n'était pas aussi âgée (soixante-cinq ans), l'auteur, en présence des bons effets de la transfusion, espèrerait une guérison.

OBS. XXXI (1871). — Hémorrhagie à la suite d'une amputation de la jambe. Transfusion de 250 grammes de sang. (PETERSEN.) — *Guérison.*

Une jeune fille présentait douze trajets fistuleux au pied droit. On lui pratiqua l'amputation de la jambe par procédé à double lambeau. L'opération fut faite le 25 septembre. Dans la nuit du 1er au 2 octobre, il se produisit une hémorrhagie qui se répéta le 5 et nécessita la ligature de la fémorale. Anémie considérable. Transfusion de 250 grammes de sang dans l'*artère radiale*. L'état général s'améliora. La guérison s'en suivit [1].

OBS. XXXII (1871). — Vomissements de sang pendant sept jours. — Transfusion de 100 grammes de sang défibriné. (SEYFERTH.) — *Guérison.*

Une servante de vingt-deux ans fut prise de vomissements de sang pendant *sept* jours, à huit reprises différentes. Collapsus. Perte de connaissance. Pouls petit. Transfusion de 100 grammes de sang défibriné provenant de la sœur de la malade. La transfusion est faite avec une seringue de verre dans une veine du bras. L'opération eut un heureux résultat. La connaissance revint. Le pouls se releva. La respiration devint plus profonde. La guérison fut constatée un an après [2].

OBS. XXXIII (1871). — Hémorrhagie à la suite d'une blessure par une balle. Transfusion de 420 grammes de sang défibriné. (REYNAUD.) — *Mort.*

Soldat blessé à Champigny par une balle qui, ayant écorné l'angle du maxillaire, alla se loger dans la région sus-claviculaire. Le septième jour, hémorrhagie foudroyante, état syncopal. Ligature de la carotide. Deux

(1) J. Casse, *loc. cit.*, p. 128.
(2) Leisrink et J. Casse, p. 121.

nouvelles hémorrhagies rendirent le malade exsangue. Transfusion. Reynaud prit lui-même 420 grammes de sang, le défibrina et l'injecta par quantité de 5 grammes à la fois, avec l'appareil de Mathieu. Après 50 grammes les joues se colorèrent, les lèvres devinrent roses, la physionomie reprit une certaine expression. A la fin de l'opération, frisson violent qui dura un quart d'heure; sueurs profuses; vomissements; pouls filiforme. Au bout de quelques heures, le malade mourut d'anémie (¹).

Obs. XXXIV (1871). — Hémorrhagies fréquentes à la suite d'une tumeur du maxillaire supérieur gauche. — Transfusion artérielle de 600 grammes de sang. (Petersen.) — *Mort.*

Un jeune peintre, âgé de dix-neuf ans, est porteur d'une tumeur du maxillaire supérieur gauche, et présente des hémorrhagies fréquentes qui nécessitent la résection de la mâchoire. Pendant l'opération, Petersen fit la transfusion dans l'*artère brachiale.* 600 grammes de sang furent injectés. A deux reprises différentes, coagulation dans la canule, qui dut être retirée à l'effet de la nettoyer. La mort survint vers la fin de l'opération. L'autopsie n'amena aucun éclaircissement (²).

Obs. XXXV (1872). — Hémorrhagie à la suite d'une résection de la tête de l'humérus. — Transfusion de 180 grammes de sang défibriné. (Busch.) *Mort* le vingt-quatrième jour.

Un charpentier, âgé de trente-quatre ans, tomba du toit d'une maison et se fractura la tête de l'humérus droit. La résection de la tête fut pratiquée, et suivie, pendant la nuit, d'une hémorrhagie très grave, que la compression de la sous-clavière arrêta. Au dix-huitième jour, nouvelle hémorrhagie grave, qui ne cesse pas par la compression de la sous-clavière et nécessite la ligature de ce vaisseau. Transfusion de 180 grammes de sang

(¹) *Gazette médicale de Paris,* 1871, p. 314.
(²) J. Casse, *loc. cit.*, p. 121.

défibriné. Amélioration des symptômes; le pouls reste petit, fréquent; dyspnée; une demi-heure après, frisson. Mort le vingt-quatrième jour après la blessure, avec des phénomènes de pleurésie (1).

Obs. XXXVI (1872). — Vomissements de sang. — Anémie consécutive. Transfusion de 150 grammes de sang défibriné. (Seyferth.) — *Guérison.*

Un homme, âgé de vingt-trois ans, eut le 24 novembre 1872, à la suite d'une contrariété, des vomissements de sang considérables. Le matin suivant, grande faiblesse, syncope, convulsions épileptiformes, pouls à peine sensible. Transpiration chaude de tout le corps. Transfusion de 150 grammes de sang défibriné. Pendant la transfusion, le malade eut encore une syncope; le pouls se releva et le patient se sentit mieux. Une heure après, l'hémorrhagie cessa. Quatre semaines plus tard, l'individu put vaquer à son travail (2).

Obs. XXXVII (1872). — Hémorrhagie à la suite de l'extirpation d'un cancer du rectum. Deux transfusions de 470 grammes de sang défibriné. — (Thiersch.) Amélioration pendant huit jours. — Nouvelle hémorrhagie. — *Mort.*

Un homme de quarante-six ans fut opéré *trois* fois pour un cancer du rectum. Le 18 décembre 1872 on lui pratiqua une nouvelle extirpation à la suite de laquelle, déjà très anémique, il perdit encore 500 grammes de sang. Plus de respiration, la radiale ne bat plus. Décomposition du visage; peau froide. Transfusion de 120 grammes de sang défibriné dans une veine cubitale. Après l'injection, il se manifesta une contracture violente des muscles du cou et de la respiration, qui dura pendant quelques secondes. Une demi-heure après, le pouls redevint sensible, sans amélioration de l'état général. Vers sept heures, nouvelle transfusion de 350 grammes de sang. Le pouls radial

(1) J. Casse, p. 125.
(2) Leisrink, *loc. cit.*

devient très fort, le malade ouvre les yeux, parle haut et demande à boire. L'amélioration continue, de telle façon que le malade peut quitter le lit pour prendre un bain de siége. La nuit du huitième jour, hémorrhagie très violente aperçue trop tard. Mort.

Obs. XXXVIII (1872). — Hémorrhagie à la suite de l'extirpation d'un sarcôme de la mâchoire supérieure. — Transfusion de 400 grammes de sang défibriné. (Thiersch.) — *Guérison.*

Sarcôme de la mâchoire supérieure. Résection en mars 1872. La récidive eut lieu. Au mois de novembre une seconde opération dut être faite par suite de l'hémorrhagie de la maxillaire interne. Le 25 janvier, nouvelle récidive. Sur les instances de la malade, on fait une nouvelle extirpation. La malade perd environ 400 grammes de sang. L'après-midi le pouls est à peine sensible, irrégulier. Transfusion de 400 grammes de sang défibriné au moyen d'une seringue en métal et pendant trois quarts d'heure. Rien de remarquable pendant l'opération. Une demi-heure après, le pouls bat 136 fois et est devenu régulier. La connaissance est revenue, et la patiente se remet vite. Quinze jours après, elle se promenait dans sa chambre (1).

Obs. XXXIX (1872). — Hémorrhagie à la suite d'une amputation de cuisse. Transfusion de 105 grammes de sang. (Leisrink.) — *Guérison.*

Un soldat fut amputé à la suite d'un broiement de cuisse. Une hémorrhagie survint pendant le transport du blessé, qui, arrivé de France à Dusseldorf, était presque exsangue. Transfusion de 105 grammes de sang dans la veine médiane, au mois de septembre 1871. Résultat très heureux. L'appétit devient bon. La guérison s'accomplit rapidement (2).

(1) Leisrink, *loc. cit.* — J. Casse, p. 125.
(2) J. Casse, *loc. cit.*, p. 125.

OBS. XL (1873). — Hémorrhagie de la cubitale. — Transfusion. (ALBANÈSE.) *Guérison.*

Hémorrhagie de la cubitale. Le patient reste une demi-heure sans secours. Il est moribond. Le pouls axillaire ne se sent pas. Les bruits du cœur sont insensibles. Peau froide. Vomissements. Pâleur cadavérique. Transfusion. Une heure après, frisson d'une demi-heure. Amélioration rapide. Guérison (1).

OBS. XLI (1873). — Hémorrhagie quatre jours après une opération de hernie étranglée. — Transfusion de 180 grammes de sang. (Dr ALBERT.) — *Mort.*

Un homme de soixante-neuf ans, porteur d'une hernie qui s'étrangla, fut opéré. Quatre jours après l'opération, à la suite d'un effort de toux, une hémorrhagie violente se produisit qui s'arrêta bientôt, mais se répéta encore les jours suivants. Le onzième jour, le malade perdit environ 3 livres de sang; on lui transfusa alors 180 grammes de sang non défibriné qui le ramenèrent à la vie. Deux jours après, un œdème pulmonaire amena la mort. A l'*autopsie* on constata de l'emphysème pulmonaire et une bronchite avec dégénérescence graisseuse du cœur (2).

OBS. XLII (1873). — Plaie de l'artère poplitée. — Hémorrhagie. — Transfusion de 120 grammes de sang défibriné. (ANDERSEN.) — *Mort.*

Un jeune homme de dix-neuf ans reçut une blessure à la poplitée. La ligature empêcha l'hémorrhagie, mais comme le malade avait perdu une grande quantité de sang, on lui transfusa 120 grammes de sang défibriné. Il survint une amélioration subite. Le pouls reparut et la face se colora; l'amélioration dura trois jours. La septi-

(1) *Loc. cit.*

(2) *Weiner Medic. Presse*, 1873, vol. XIV, p. 20. — J. Casse, p. 125.

cémie parut alors; on pratiqua l'amputation. Le malade mourut le cinquante-troisième jour (¹).

Obs. XLIII (1874). — Hémorrhagies utérines consécutives à la présence de polypes utérins. — Transfusion de 200 grammes de sang défibriné. (Dr Awater.) — *Guérison.*

Une femme de quarante-cinq ans était épuisée par des métrorrhagies considérables dues à la présence de trois polypes cystiques siégeant dans la cavité cervicale et au voisinage de l'orifice interne. Ces polypes ayant été enlevés, il se forma rapidement, dans l'espace de trois à quatre jours, une tumeur hématique de la fosse iliaque droite, dont l'auteur attribua l'origine à l'opération qu'il venait de pratiquer.

Comme l'anémie allait en progressant rapidement, on eut recours à la transfusion, et 200 grammes de sang humain défibriné et porté à une température de 38° furent injectés dans la veine céphalique gauche. Le succès fut complet. Non seulement les symptômes alarmants s'amendèrent promptement, mais l'hématome resta stationnaire et ne tarda pas à entrer en résolution. Les métrorrhagies cessèrent également (²).

Obs. XLIV (1874). — Fibrôme. — Hémorrhagies utérines. — Transfusion de sang pratiquée à Saint-Pétersbourg dans la service de clinique de la Maternité du professeur Krassowsky. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Krenyberg (Charlotte), trente-neuf ans, est porteur d'un volumineux fibrôme utérin; métrorrhagies très abondantes, hémophilie, lipothymies, anémie extrême, inappétence, vomissements, insomnie, vertiges, fréquentes crises nerveuses. Devant cet état si grave, on n'ose pas entreprendre l'extirpation de la tumeur, que contre-indique de plus la rigueur de l'hiver. Mais on n'ose espérer que la malade puisse être encore vivante au printemps,

(¹) Leisrink, *loc. cit.* — J. Casse, p. 127.
(²) Hayem, *Rev. des Sc. medic.*, t. III, p. 774.

ce qui décide à tenter la transfusion, que la malade réclame elle-même.

L'opération fut faite le 22 février dans une salle trop petite, trop chauffée, devant un public nombreux qui, très empressé, prive la malade d'air.

120 grammes de sang furent injectés. Pas de douleurs, plaintes vagues, nervosité. La malade est rapportée dans sa chambre, très froide relativement à la salle d'opération qu'elle habite depuis le matin. (Cordial, thé chaud au rhum, lait chaud.)

Une demi-heure après la transfusion, frisson léger qui a duré une demi-heure, suivi de chaleur et de sueur; calme, somnolence.

Le 1er mars, amélioration très marquée. Le 2 avril, elle a eu ses règles; sang rouge en quantité médiocre. Elle se trouve si bien qu'elle retourne dans sa famille [1].

Obs. XLV (1874). — Épistaxis abondant. — Transfusion de sang *veineux* dans une *artère*. (Dr Aversa.) — *Guérison.*

Un homme de soixante ans, déjà atteint de fièvre paludéenne, et qui depuis deux jours avait eu une congestion violente de la rate suivie de commotion cérébrale avec congestion, présenta des accidents cérébraux graves qui s'accompagnèrent bientôt d'épistaxis que l'on maîtrisa d'abord avec des injections hypodermiques d'ergotine. L'hémorrhagie s'arrêta pendant deux heures, mais reparut avec une telle intensité, que l'état du malade devint très grave; le pouls donnait plus de 150 pulsations à la minute, la température était descendue à 36°. Le malade était en proie à des lipothymies fréquentes. Le tamponnement ayant été essayé en vain, le professeur Aversa recourut à la transfusion.

Suivant la pratique de Huter et d'Albanèse, il voulut employer le sang artériel.

[1] *Arch. de Médecine,* 1875 p. 139.

Pour cela, il mit l'artère radiale gauche à nu et la lia. L'ayant ensuite ouverte longitudinalement, avec la main il y introduisit la canule de la seringue, et injecta à plusieurs reprises 110 grammes de sang veineux défibriné pris à une personne adulte. La main se gonfla et se colora; mais pendant que le sang artériel pénétrait dans la circulation veineuse, le malade fut atteint d'une forte lipothymie. Son visage devint très pâle; de l'écume apparut à la bouche et le pouls se ralentit notablement.

On enleva la canule, on lia l'artère. Grâce à l'emploi des excitants, ces phénomènes disparurent bientôt et furent suivis d'un froid assez vif.

Au quatrième jour, le malade avait repris ses forces. Quinze jours après, la ligature tomba, la plaie était cicatrisée et le malade guéri [1].

Obs. XLVI (1875). — Hémorrhagies intestinales. — Transfusion. (Dr Louis Mayer, de Munich.) — *Mort.*

L'observation suivante m'a été envoyée par le Dr Louis Mayer, de Munich; je la copie textuellement dans sa communication écrite.

Le malade dont il s'agit est un jeune homme d'une vingtaine d'années qui avait depuis deux jours d'abondantes hémorrhagies intestinales. Les battements du cœur étaient très affaiblis, la face était cyanosée; à tout cela s'ajoutait la fièvre. M. le Dr Louis Mayer se décida à lui transfuser 200 grammes de sang environ. Il se servit pour cela d'une seringue à clystère portant une simple canule de caoutchouc. L'injection fut faite avec beaucoup de lenteur pour éviter une paralysie du cœur.

Tout se passa bien, et le malade fut transporté après l'opération dans une autre salle.

(1) *Archivio di Medicina, Chirurgia ed Igiena.* 4e année, Roma, t. VI, p. 170.

Le lendemain, le Dr Louis Mayer le reconnut à peine. La coloration du visage était très accusée, le délire avait cessé, l'hémorrhagie intestinale était arrêtée. Le malade succomba quelques jours après. « Malgré cette terminaison » fatale, dit M. Louis Mayer, les effets de la transfusion » ont produit sur moi une telle impression, que je la » tenterai de nouveau dans des cas semblables. »

L'observation suivante, communiquée à M. Jullien par M. Parinaud, interne des hôpitaux, offre un intérêt particulier par suite du procédé opératoire employé.

« Il n'est pas un médecin qui n'ait été frappé, en pratiquant la saignée, dit M. Parinaud, de la tension que l'on peut développer dans les veines superficielles de l'avant-bras par l'application d'un lac au-dessus du coude et les contractions musculaires qui, en comprimant ces vaisseaux profonds, font diffluer le sang vers la périphérie. — A en juger par la hauteur du jet au moment où l'on pique la veine, cette tension diffère peu de celle du système artériel.

» Au contraire : chez un malade qui a eu des hémorrhagies assez abondantes pour nécessiter la transfusion, la tension veineuse est presque nulle, à ce point que l'ouverture d'une veine volumineuse ne donne jamais lieu à un jet, et ne fournit pas toujours un suintement sanguin bien abondant.

» On comprend qu'il suffise de mettre en communication deux vaisseaux où le sang se trouve dans des conditions si différentes pour qu'il passe facilement de l'un à l'autre. C'est de toutes les transfusions directes la plus inoffensive et aussi la plus simple, puisqu'on

peut, comme nous l'avons fait nous-même, la pratiquer, dans un cas pressant, sans instruments spéciaux. »

Voici une observation de transfusion pratiquée par ce procédé.

Obs. XLVII. — Hémophilie. — Hémorrhagies consécutives. (Parinaud.) *Mort.*

X..., âgée de dix-huit ans, hémophile, ayant eu plusieurs hémorrhagies, dont une a déjà mis sa vie en danger.

Métrorrhagie durant depuis quinze jours.

La malade est sans connaissance et insensible à toute excitation depuis vingt-quatre heures. On ne sent plus le pouls radial. Un mélange de lait et de rhum versé dans la bouche ne provoque pas de mouvement de déglutition. En un mot, la vie ne se manifeste plus chez cette jeune fille que par les battements du cœur, qui se contracte violemment, et quelques inspirations profondes, éloignées comme dans les derniers moments de l'agonie.

M. Champtier de Ribes, interne des hôpitaux, offre son sang pour la transfusion, qui est faite en présence de MM. Bourceret et Hirtz, nos collègues.

Quelques secondes après l'application de l'instrument, la malade se mit à respirer précipitamment et avec une sorte d'angoisse; puis elle fit entendre des gémissements plaintifs qui se changèrent bientôt en cris aigus; après deux minutes et demie, elle ouvrit les yeux. Je l'interpellai, elle se tourna vers moi sans répondre.

L'instrument est resté en place pendant trois minutes et demie. Je m'assurai, en le retirant, qu'il était resté perméable pendant toute l'opération.

Immédiatement après la transfusion, la malade est dans l'état suivant :

Le pouls radial est perceptible. La respiration est préci-

pitée. Les yeux de la malade sont fixés sur les assistants; elle se tourne vers les personnes qui lui parlent, sans répondre.

On lui fait prendre par cuillerées un mélange de lait et de rhum.

Une demi-heure après l'opération, elle recouvre la parole; elle dit qu'elle se trouve mieux, elle demande à boire.

Le succès dépassait toute espérance, lorsqu'en se soulevant pour prendre une tasse de lait, la malade succomba subitement, six heures après l'opération [1].

Obs. XLVIII (1859). — Hémorrhagie consécutive à une amputation de cuisse. Transfusion. (Maurice Raynaud.) — *Mort.*

J'ai eu l'occasion, dit M. Raynaud (communication à M. Jullien), de pratiquer la transfusion quatre fois et toujours avec insuccès final. Une première fois en 1859, à l'hôpital des Enfants-Malades, où j'étais interne. Me trouvant de garde, je fus appelé un soir auprès d'un enfant d'une douzaine d'années, à qui Guersant avait pratiqué le matin l'amputation de la cuisse droite. Une hémorrhagie fondroyante de l'artère crurale s'était produite, et dans le temps nécessaire pour venir me chercher, il s'était écoulé une quantité de sang telle que le lit en était inondé et que le malade paraissait à l'extrémité. Je commençai par arrêter l'hémorrhagie, puis je me pratiquai à moi-même une saignée d'environ 200 grammes, et ayant découvert une des veines du pli du coude, j'y injectai une demi-seringue, soit 50 grammes environ de ce sang non défibriné, recueilli à la hâte dans une seringue ordinaire. La mort survint pendant l'opération qui, du reste, n'en est pas responsable, car au moment où elle fut faite, le petit malade rendait le dernier soupir [2].

[1] Jullien, *loc. cit.*, p. 224.
[2] *Ibid.*, p. 302.

Obs. XLIX (1870). — Hémorrhagie consécutive à l'extraction d'une balle. Transfusion. (Maurice Raynaud.) — *Mort.*

La troisième fois que j'eus l'occasion de pratiquer la transfusion, ce fut à l'ambulance du Grand-Hôtel, pendant le siége de Paris. Voici d'ailleurs l'observation *in extenso.*

Méjean (Scipion), vingt-cinq ans, 114e de ligne. Blessé à Champigny. Entré à l'ambulance le 30 novembre 1870. Coup de feu au niveau de l'angle gauche du maxillaire inférieur. La balle pénétra assez profondément dans la région sus-hyoïdienne; elle est extraite séance tenante. J'extrais en même temps de nombreuses esquilles; l'arcade dentaire est intacte.

6 décembre. Amélioration considérable; suppuration abondante.

Le soir même survient une hémorrhagie qui en quelques instants inonde le lit du malade. M. Bidard, appelé en toute hâte, constate que l'hémorrhagie provient d'une partie très profonde de la plaie; il en attribue l'origine soit à la carotide externe, soit au tronc de la faciale, tout près de son point d'émergence de la carotide externe. Il essaie vainement de lier le vaisseau; on exerce sur l'artère une compression énergique, et l'on m'envoie chercher.

Je pratique séance tenante la ligature de la carotide primitive, non sans de très grandes difficultés, dues principalement au volume de la jugulaire interne. La ligature posée, l'hémorrhagie s'arrête très rapidement; le malade est tellement épuisé, qu'il n'a pas, pour ainsi dire, senti l'opération; on lui avait fait inspirer quelques gouttes de chloroforme seulement.

7 décembre. La journée se passe très bien, le malade est pâle. Il n'y a aucun accident cérébral.

8 décembre. Même état; la suppuration est bien rétablie dans la plaie.

Le soir, à 9 heures, hémorrhagie très considérable, provenant du même point que le premier jour; dans l'impossibilité de faire une nouvelle ligature, on tamponne avec l'eau de Pagliari, puis avec de la charpie imbibée de perchlorure de fer. Un suintement sanguinolent continue pendant toute la nuit.

9 décembre. Nouvelle hémorrhagie bien moins violente, à 7 heures du matin.

A l'heure de la visite, je trouve Mme X... en train de lire la prière des agonisants; le malade est très décoloré et dans une prostration profonde.

Pouls filiforme, battant 136 fois à la minute et même davantage. En présence d'une mort prochaine, je me décide à pratiquer la transfusion du sang.

Cette opération est faite avec le concours de Nélaton, au moyen de l'appareil Mathieu.

Le sang qui s'échappe par la canule du trocart mis dans la veine du malade semble de l'eau à peine rougie. J'injecte graduellement 370 gr. de mon sang, préalablement défibriné par un battage d'un quart d'heure et filtré à travers une flanelle.

Après une injection de 15 grammes, le malade éprouve une demi-syncope qui m'oblige à m'arrêter et me cause quelque inquiétude. Puis les joues du malade se colorent visiblement. L'opération dure près d'une heure; j'injecte 5 grammes par 5 grammes. Au moment où l'on atteint 345 grammes, le pouls devient extraordinairement petit, et le malade est pris d'un frisson violent durant environ un quart d'heure. Tout à fait à la fin de l'opération, il survient un vomissement, provoqué peut-être par l'ingestion inopportune d'un peu trop de bouillon. L'effort du vomissement provoque une petite hémorrhagie. Puis il s'établit une sueur abondante, et le malade passe le reste de la journée dans le repos et dans un état de somnolence continuelle.

6 heures du soir. Même état. La coloration des joues est vive, le pouls très difficile à percevoir; la respiration est calme et profonde, 36 par minute.

9 heures du soir. Le malade est encore très coloré, prononce même quelques paroles.

Mort à 10 heures trois quarts (1).

Obs. L (1874). — Anémie par suppuration. — Septicémie. — Transfusion faite à l'hôpital de Marie-Magdeleine de Saint-Pétersbourg. (Dr Roussel.) — *Mort.*

Werth (Carl), matelot, quarante ans, très grand, très maigre, très noir, a eu il y a deux ans la fièvre jaune aux tropiques; atteint le 29 octobre d'un grand coup de hache dans le genou gauche, il survint un phlegmon de la jambe et de la cuisse, arthrite métastatique du pied droit, innombrables abcès sur tout le corps, plus de 50; érysipèle, eschares de décubitus au sacrum, omoplate, hanches, épines iliaques antérieures, à la pointe des coudes. Pas de pouls radial, plaintes vagues constantes; délire anémique, fièvre hectique, septicémie profonde, stupeur; urine rare, albumineuse. Mort imminente. Aucun espoir.

26 février. Transfusion facile de 300 grammes de sang d'un infirmier; le Dr Heyfelder avait préparé la veine.

Sous l'influence de la transfusion, le pouls se relève, la respiration s'accentue, l'homme parle librement, cesse de se plaindre, se sent plus fort, plus courageux.

27 février. Le malade paraît mieux.

2 mars. De vastes lambeaux sphacélés se détachent sur tout le corps à toutes les parties en contact avec le lit. Suppuration énorme.

Le 4, mort d'épuisement.

Autopsie. — Suppuration dans tous les membres et dans tous les organes. Le sang est très liquide, mais de bonne coloration (2).

(1) Jullien, *loc. cit.*, p. 303.

(2) *Loc. cit.*, p. 155.

Transfusion du sang dans les hémorrhagies survenues à la suite de blessures, d'opérations chirurgicales, de tumeurs diverses, etc.

ANNÉES	OPÉRATEURS.	SUCCÈS.	MORT.	AMÉLIORATION	OBSERVATIONS.
1825	Blundell	»	1	»	
1829	Danyau	»	1	»	Succès primitif. Mort par suite de l'amputation immédiate, de la suppuration et de la gangrène du moignon.
1829	Philpott	1	»	»	
1830	Roux	»	1	»	Injection en une seule fois de 420 gr. de sang.
1833	Scott	»	1	»	Dix onces de sang injectées à une jeune fille de quatorze ans. Blessure de la jugulaire pendant l'opération. La mort fut assez rapide pour que l'on soit autorisé à penser qu'elle a été occasionnée par l'entrée de l'air.
1833	Walton	1	»	»	
1833	Walton	»	1	»	
1833	Lane	1	»	»	
1833	Parinaud	»	1	»	
1840	Astley Cooper	1	»	»	
1842	Blasius	1	»	»	
1844	Furner	1	»	»	
1848	Uyterrhoeven et Bougard	1	»	»	
1851	Sacristan	1	»	»	
1851	Simon	»	1	»	Succès primitif. Hémorrhagie secondaire à la suite d'un phlegmon de la cuisse. Mort de pneumonie.
1854	Maisonneuve	»	1	»	
1859	Maurice Raynaud	»	1	»	Le malade était déjà mort quand on commença la transfusion. M. Maurice Raynaud le dit lui-même.
1860	Michaux, de Louvain	1	»	»	
1860	Higginson	1	»	»	
1860	Neudorfer	»	1	»	
1863	Brawn	»	»	1	
1864	Simon	»	1	»	Entrée de l'air dans les veines.
1865	Simon	»	1	»	
1866	Courty	»	1	»	
1866	Gentilhomme	1	»	»	
1868	Braman	1	»	»	
1868	Kwasnicki	1	»	»	Sang défibriné.

ANNÉES	OPÉRATEURS.	SUCCÈS.	MORT.	AMÉLIORATION	OBSERVATIONS.
1869	Konig..............	»	1	»	Sang défibriné.
1869	Lister..............	»	1	»	Tubercules des deux côtés et grand abcès dans le poumon gauche.
1869.	De Christoforis......	1	»	»	
1869	Huter..............	»	1	»	
1870	Maurice Raynaud....	»	1	»	
1871	Ruggi..............	»	»	1	
1871	Petersen	1	»	»	
1871	Seyferth...........	1	»	»	Sang défibriné.
1871	Reynaud	»	1	»	Sang défibriné.
1871	Petersen	»	1	»	
1872	Bush..............	»	1	»	Sang défibriné.
1872	Seyferth	1	»	»	Sang défibriné.
1872	Thiersch...........	»	1	»	Sang défibriné.
1872	Thiersch...........	1	»	»	Sang défibriné.
1872	Lesrink	1	»	»	
1873	Albanèse.	1	»	»	
1873	Albert	»	1	»	
1873	Andersen...........	»	1	»	Sang défibriné.
1884	Awater	1	»	»	
1874	Roussel	1	»	»	
1874	Aversa............	1	»	»	
1874	Roussel	»	1	»	
1875	Louis Mayer, de Munich	»	1	»	
	TOTAUX............	23	25	2	

La transfusion du sang a donc été employée 50 fois contre les hémorrhagies traumatiques. Elle a donné 23 succès, 25 insuccès, 2 améliorations. Si l'on cherche à se rendre compte des insuccès, il est impossible de ne pas reconnaître que, dans *deux* cas, elle s'est opposée à une terminaison fatale rendue imminente par une trop grande

perte de sang. La mort a été alors occasionnée par des complications survenues à la suite des opérations pratiquées. Ainsi, le malade de Danyau a succombé à l'amputation immédiate, à la suppuration accompagnée de gangrène du moignon. Celui de Simon, chez lequel la transfusion avait donné un succès primitif, a eu une hémorrhagie secondaire consécutive à un phlegmon de la cuisse, et une pneumonie.

Chez trois autres, la mort est arrivée *deux* fois par suite de l'entrée de l'air dans les veines (Walton et Simon); une fois par arrêt du cœur, survenu brusquement à la suite d'une *seule* injection de 420 grammes de sang (Roux) : l'autopsie l'a démontré.

Le nombre des insuccès est donc réduit à 19. C'est à peu de chose près la proportion que nous avons déjà trouvée pour les métrorrhagies.

Enfin, chez un malade de Maurice Raynaud, la mort était arrivée lorsque l'on commença la transfusion.

Je terminerai l'étude de ce deuxième groupe par quelques cas où la transfusion a été dirigée contre ces complications si graves des opérations chirurgicales désignées sous les noms de *pyohémie* et de *septicémie*.

Obs. LI (1868). — Sarcome. — Amputation de la cuisse. — Septicémie. Transfusion. (Albanèse.) — *Mort.*

Un homme atteint d'un sarcome subit l'amputation de la cuisse; il s'ensuivit une suppuration énorme, de la diarrhée, du délire, de la septicémie. On lui fit une première transfusion de 100 grammes. Le patient se sent bien, parle, respire librement.

Nouvelle transfusion de 120 grammes. Dans les deux

jours qui suivirent, frisson, parole claire. Le troisième jour, coma, mort.

A l'*autopsie*, on constate des abcès métastatiques dans les deux poumons. Les veines contiennent du pus et sont pleines de thrombus.

OBS. LII (1868). — Ostéomyélite. — Suppuration. — Septicémie. — Transfusion de 200 grammes de sang défibriné. (ALBANÈSE.) — *Mort*.

Un serrurier âgé de vingt-six ans était atteint d'ostéomyélite avec suppuration abondante. La température était à 36°6; pouls petit, fréquent. Respiration rapide et faible. Somnolence. Diarrhée profuse. Septicémie. Transfusion de 100 grammes de sang. Après deux heures, pouls plus plein, respiration normale, température variant de 36 à 37°. Vomissement. Déjections moins fréquentes; pus plus épais. Amélioration pendant dix jours. Aggravation. Nouvelle transfusion le 10 décembre, suivie d'une nouvelle amélioration. Le malade mourut le 21 [1].

OBS. LIII (1868). — (ALBANÈSE.) — *Mort*.

Chez un menuisier âgé de quinze ans, présentant les symptômes de la pyohémie consécutive à un traumatisme grave, Albanèse pratiqua la transfusion avec 80 grammes de sang défibriné. Le malade mourut six jours après.

OBS. LIV (1869). — Septicémie. — Transfusion de 240 à 360 grammes de sang défibriné. (HUTER.) — *Amélioration*.

A la suite d'une amputation du fémur chez un homme de dix-huit ans, survint de la septicémie et du collapsus. Transfusion le troisième jour après l'amputation. Amélioration pendant quelques jours. Seize jours après, nouvelle transfusion avec une faible déplétion, faite

[1] *Sette casi di trasf. di sangue*, 1869. — Casse, p. 114.

également lors de la première transfusion. Nouvelle amélioration.

Au bout de quatre semaines, le malade succomba par suite d'eschares au sacrum.

Obs. LV (1869). — *Mort.*

Carie de l'articulation du genou. Résection, puis amputation de la cuisse; frissons; état alarmant. Septicémie. Transfusion. Amélioration momentanée, affaiblissement. Mort. On avait transfusé 375 grammes de sang défibriné [1].

Obs. LVI (1869). — Résection de l'articulation coxo-fémorale. — Transfusion de 240 grammes de sang défibriné. (Huter.) — Amélioration. — *Mort.*

Chez un homme de trente-cinq ans qui subit la résection de l'articulation coxo-fémorale, survint après douze heures un collapsus profond; délire, face décomposée; sueurs froides; pouls très petit, très fréquent; température 36°6. Perte de connaissance. Transfusion de 240 grammes de sang défibriné; le pouls se relève pendant l'opération, la connaissance revient. Une demi-heure après, frisson d'une heure. La guérison s'annonce quinze jours après; à ce moment, se montrent des symptômes de pneumonie hypostatique. Le malade meurt au bout de la troisième semaine par œdème pulmonaire.

Obs. LVII (1869). — Résection de l'articulation du coude. — Pyohémie. — Transfusion de 370 grammes de sang défibriné. (Busch.) — *Mort.*

Boulanger de vingt-sept ans, résection de l'articulation du coude. Amaigrissement, ictère, pouls 120, râte augmentée. Température 41°8. Pyohémie. Transfusion de 120 grammes de sang dans la saphène avec déplétion de 200 grammes. Aucune sensation subjective pendant la transfusion. Un quart d'heure après, pouls 112; température 40°7; pas de frissons. Une demi-heure plus tard, forte

(1) De Belina, *loc. cit.*

sueur. Le 13, agonie. Transfusion nouvelle de 250 grammes de sang. Pendant la transfusion, rien de remarquable. Le pouls s'élève; pas de frissons, sueurs. Le malade meurt le 15.

Obs. LVIII (1869).—Catarrhe chronique des bronches.—Fracture compliquée et luxation de la jambe droite. — Pyohémie. — Transfusion. (Hasse.) — *Mort.*

Un cabaretier, buveur, âgé de quarante-six ans, atteint de catarrhe chronique des bronches et de l'estomac, présenta, à la suite d'un accident, une fracture compliquée avec luxation de la jambe droite. L'amputation au tiers supérieur fut pratiquée le 24 avril. Bientôt se montrèrent des frissons, délire, vomissement, avec des symptômes de pyohémie. La nutrition se troubla; la faiblesse devint extrême. Première transfusion de 120 grammes de sang; le pouls se relève et descend de 120 à 100 pulsations; les frissons cessent et l'amélioration survient. Le 1er mai, l'appétit était bon, la conscience revenue; la plaie a bon aspect. Le 5 mai, l'état s'aggrave. Nouvelle transfusion de 180 grammes, amélioration. La mort survient le 11 mai.

Obs. LIX (1871). — Amputation de la cuisse. — Septicémie. — Transfusion dans l'artère radiale. (Huter.) — *Mort.*

Enfant de dix ans; amputation du fémur, suite d'ostéomyélite; suppuration de l'articulation du genou. Au septième jour, pour parer à la septicémie, on fit une transfusion de 250 grammes de sang défibriné dans l'artère radiale. Mort huit jours après la transfusion. L'autopsie démontre une pneumonie et une infiltration de tous les organes abdominaux.

Obs. LX (1871). — Brûlure. — Septicémie. — Transfusion. (Huter.) *Mort.*

Petite fille de quatre ans; brûlure de la moitié du corps; septicémie; collapsus. Transfusion artérielle sans succès. Autopsie, métastases dans les poumons.

OBS. LXI (1873). — Résection du coude. — Pyohémie. — Transfusion. artérielle. (BUSCH.) — *Mort.*

Homme de vingt-six ans; résection du coude à la suite de suppuration articulaire. Quinzième jour, frissons, et le vingt-deuxième, pyohémie. Le côté gauche de l'abdomen est sensible à la pression. Matité hépatique et splénique augmentées; déplétion de 200 grammes. Injection de 120 grammes dans l'*artère* radiale. La respiration devient plus fréquente, le pouls plus plein; transpiration pendant vingt minutes. Les jours suivants, nouveaux frissons. Le trente et unième jour après l'opération, agonie. Pour la deuxième fois, transfusion dans la *tibiale* postérieure de 250 grammes de sang défibriné, après que l'on eût fait préalablement une déplétion; opération sans résultat. Mort deux jours après. Autopsie : pleurésie; thrombus dans les poumons; abcès nombreux dans le foie et dans la rate (1).

La septicémie a donc été combattue *onze* fois par la transfusion. A part une amélioration passagère (le malade a succombé un mois après, à la suite d'eschares au sacrum), la transfusion n'a jamais pu empêcher ni même retarder la mort.

TROISIÈME GROUPE. — *Observations de transfusions dans les cas d'anémie par causes diverses, de chlorose, de leucémie.*

Je diviserai les cas d'anémie traités par la transfusion en trois classes :

1° Anémie ou chloro-anémie essentielles ou survenues à la suite de troubles dans la nutrition;

(1) Ces observations de septicémie et de pyohémie ont été empruntées à l'ouvrage de J. Casse.

2º Anémie produite lentement par des pertes de sang répétées ;

3º Anémie consécutive à des suppurations prolongées.

PREMIÈRE CLASSE. — *Anémie et chloro-anémie essentielles ou survenues à la suite de troubles dans la nutrition.*

OBS. I (1843). — Transfusion du sang dans un cas d'émaciation. (Dr CLARK.) *Guérison.*

Le sujet de cette Observation est un négociant qui avait l'habitude de voyager pour les affaires de son commerce; il avait été vigoureux et actif, et avait mené la vie que mènent les gens de sa profession, toutefois avec un peu plus de sobriété. Lorsque le docteur Clark le vit pour la première fois, le 11 janvier 1843, il était devenu faible et maladif depuis deux ans; il avait commencé par éprouver des symptômes de dyspepsie, qui furent bientôt suivis d'affaiblissement et d'émaciation, et il en était arrivé au dernier degré de marasme. Son pouls était tremblotant et à peine sensible; le moindre mouvement causait des palpitations qui allaient jusqu'à la syncope. Cependant, les organes thoraciques n'accusaient aucune douleur physiquement appréciable. Les urines déposaient au fond du vase un sédiment blanchâtre abondant, qui rougissait légèrement et disparaissait par l'addition d'un alcali étendu d'eau. Il fut convenu, dans une consultation de médecins, d'avoir recours à un régime fortifiant.

Malheureusement l'estomac ne supportait les aliments qu'en petite quantité, et finit même par ne pas les supporter du tout; on craignait à chaque instant une syncope mortelle. Dans cette extrémité, on résolut d'essayer les effets de la transfusion du sang.

Seize onces de sang furent fournies par un jeune homme sain et vigoureux, domestique du malade, et furent injec-

tées dans les veines de ce dernier par M. Clark, avec toute l'habileté désirable. *La vie reparut à l'instant sur les traits du malade.* Le lendemain, il était beaucoup plus fort; il se plaignait même d'une sensation de pesanteur à la tête. Quelques gouttes de sang s'échappaient de temps en temps de ses narines. Ces légers accidents ne tardèrent pas à se dissiper; l'appétit revint bientôt, les forces reparurent graduellement, les urines reprirent un meilleur aspect sous l'influence de boissons alcalines, de l'eau ferrée et de quelques bouteilles d'une solution de citrate de fer. Après deux ou trois mois de traitement, le malade put reprendre sa profession habituelle, qu'il exerce encore aujourd'hui [1].

Obs. II (1843). — Transfusion du sang dans un cas d'anémie. (Professeur Monneret.) — *Mort.*

Il s'agit d'une jeune femme de vingt-huit ans, en proie depuis son enfance à de fréquentes et abondantes hémorrhagies qui étaient réduites depuis peu à un simple suintement vaginal sanguin, alternant avec des pétéchies, et qui se trouvait réduite au plus extrême état d'anémie au moment où elle est entrée à l'hôpital.

L'état de la malade s'aggravant de jour en jour, malgré l'emploi d'un traitement tonique, Monneret, après s'être assuré de l'intégrité des viscères, se décida à pratiquer la transfusion.

L'opération fut pratiquée le 7 octobre; on injecta 120 grammes de sang défibriné. La malade supporta bien cette opération; elle n'éprouva aucune sensation particulière pendant toute la durée de l'injection; le pouls s'était même relevé. Néanmoins, quelques heures après, il survint une grande agitation avec soif ardente, bientôt

[1] *Annales de la Chirurgie française*, février 1844. — *Bulletin de Thérapeutique*, t. XXVI, 1844, p. 239.

suivie de refroidissement des extrémités, affaiblissement graduel, et la malade succomba.

A l'autopsie, on constata diverses lésions, telles que la flaccidité, la mollesse et la pâleur de presque toutes les muqueuses, de nombreuses pétéchies à la surface de la plupart des organes, qui appartenaient toutes exclusivement, suivant Monneret, à l'anémie; il ne découvrit aucune altération qui pût être attribuée à la transfusion. Aucune hémorrhagie intérieure n'avait eu lieu, aucune concrétion fibrineuse ne s'était formée pendant la vie, ni dans le cœur ni dans les gros vaisseaux. Le sang, examiné au microscope pendant la vie et pendant la mort, n'a offert aucune altération spéciale, ni dans ses globules ni dans la fibrine (1).

Les réflexions dont Monneret fait suivre l'Observation que je viens de rapporter, peuvent se résumer ainsi :

1° Aucun phénomène cadavérique ne pouvait faire croire, au premier examen, que la transfusion avait été la cause de la mort;

2° Il n'admet pas que le procédé opératoire employé par lui ait été défectueux, car il a eu le soin, et il insiste beaucoup sur ce point, de défibriner le sang comme Muller le conseille, ainsi que les physiologistes modernes, Dieffenbach, Bischoff, Brown;

3° De plus, il avait injecté 120 grammes de sang.

Malgré tout cela, la malade a succombé. Il termine par cette réflexion :

« Ce qui rendra toujours la transfusion du sang une

(1) Acad. des Sciences, séance du 14 octobre 1851. — *Gazette médicale,* 1851, p. 644.

opération antiphysiologique, ce n'est pas seulement parce qu'on introduit un sang dont les globules, la fibrine, et probablement d'autres principes immédiats sont altérés, mais parce qu'on ajoute à un organisme un liquide élaboré, modifié, préparé par un organisme qui ne ressemble pas à l'autre. »

La réponse à toutes ces objections est bien facile.

Les détails fournis par Monneret démontrent que l'examen cadavérique n'a permis de constater aucune lésion qu'on pût attribuer à la transfusion, tandis qu'il en existait que l'auteur lui-même regarde comme la conséquence de l'anémie.

Cela nous suffit pour affranchir la transfusion de la terminaison fatale. Lorsqu'une altération s'est produite peu à peu par des hémorrhagies successives répétées fréquemment, et cela pendant des années nombreuses, et que l'anémie est arrivée à l'extrême, est-il possible, est-il rationnel de penser que 120 grammes de sang vont faire disparaître rapidement un pareil état maladif? Il y a bien loin de l'anémie qui résulte d'une perte immédiate de sang, quoique très considérable, à celle qui se produit lentement et par suite de petites pertes répétées. La transfusion faite aux dernières limites de la vie, ne peut réussir mieux que les autres moyens mis en usage. En eût-il été de même, si, au lieu d'attendre, on eût depuis longtemps pratiqué des transfusions multiples? Je ne le pense pas. Ce qui est important dans un cas de ce genre, c'est de constater, à l'autopsie, que si la transfusion n'a pas empêché la mort, elle ne l'a pas du moins occasionnée.

Je ne chercherai pas à démontrer que s'il existe une opération physiologique, c'est à coup sûr la transfusion ; je me contenterai d'opposer à cette opinion de Monneret les faits nombreux de guérison, de véritables résurrections, opérés par elle, et que j'ai mentionnés précédemment. Monneret répond, il est vrai, qu'il n'est pas certain que, dans tous les cas où elle a eu lieu, la guérison ait été produite par la transfusion. Si les chirurgiens appelés chez les malades qui ont été transfusés, avaient tout d'abord pratiqué cette opération, Monneret pourrait être autorisé à exprimer des doutes sur la cause du succès; mais qu'on relève toutes les observations de métrorrhagie, et l'on verra que ce n'est qu'après avoir mis en usage tous les moyens classiques habituellement employés, qu'on a eu recours à la transfusion comme ressource extrême. Or, les malades ont été sauvées; n'est-ce pas la transfusion qui les a guéries?

Obs. III (1851). — Chlorose avec irritation cérébro-spinale. — Transfusion. (Dr Giovanni Polli.) — *Guérison.*

Une jeune demoiselle était affectée depuis plusieurs années d'une chlorose avec irritation cérébro-spinale, pour laquelle on lui avait fait plus de trois cents saignées; elle avait été aussi traitée par le quinquina, les ferrugineux, les toniques, les dépuratifs, les narcotiques, les résolutifs; elle avait été martyrisée de toutes les manières par des révulsifs appliqués sur tous les points du corps, et tout cela sans avantage, puisque la menstruation était devenue de plus en plus rare et difficile surtout depuis deux ans, la digestion languissante, la nutrition imparfaite, la peau d'un jaune pâle, presque ictérique. La malade traînait ainsi une existence douloureuse, aban-

donnait son lit de temps en temps, mais pour être reprise quelques jours après d'irritations congestives de la tête ou de la poitrine, qui obligeaient les médecins à la priver de nouveau du peu de forces qu'elle avait pu rassembler.

Depuis quinze jours, la malade gardait le lit avec une toux sèche et fatigante, accompagnée de fièvre le soir. Elle avait déjà été saignée trois fois sans aucune diminution dans les symptômes.

M. Giovanni Polli proposa la transfusion. 4 onces de sang défibriné par le battage furent introduites par la veine médiane céphalique droite. Bientôt après, 3 onces furent de nouveau introduites.

Le lendemain de l'opération, la toux avait disparu. Trois jours après, elle put se lever; le quatrième jour, elle quittait la chambre pour aller gagner le bateau à vapeur, sur lequel elle s'embarqua pour faire un voyage d'agrément.

L'opération avait été faite le 20 octobre, et à la fin de décembre M. G. Polli reçut une lettre de cette demoiselle, annonçant qu'elle est parfaitement guérie, et que la menstruation, suspendue depuis longtemps, s'était rétablie; elle n'hésitait pas à rapporter la guérison à la transfusion. M. G. Polli reçut même de ses nouvelles le 15 février 1852, et la guérison ne s'était pas démentie [1].

Cette femme vivait encore en 1873, dit Casse; elle est mariée et mère de famille.

Est-il possible, après la lecture de cette observation, de considérer avec Monneret la transfusion du sang comme une opération antiphysiologique?

Obs. IV (1852). — Anémie par suite de saignées trop fréquentes. — Quatre transfusions. (Polli.) — *Guérison.*

Femme de vingt-sept ans; hémoptysie, palpitations, suppression de la menstruation, vomissements, diarrhées,

(1) *Archives de Médecine,* 1852, p. 342.

lipothymies, exaltation mentale, etc. Elle avait passé par tous les traitements de la thérapeutique, subi 400 saignées, 1,000 sangsues, quelques centaines de vésicatoires, ventouses sèches et scarifiées, douches, etc., etc. Face pâle, creuse, yeux livides, lèvres violacées, souffle systolique prononcé; impossibilité de quitter le lit sans tomber en lipothymie, déclarée incurable par tous les médecins. Après quatre transfusions de petites quantités de sang, guérison complète.

Obs. V (1855). — Extrême prostration causée par l'allaitement prolongé de deux jumeaux. — Transfusion. (Dr Higginson.) — *Guérison.*

L'épuisement était extrême; la malade s'évanouissait chaque fois qu'elle levait la tête de l'oreiller; elle était considérée comme devant mourir dans la nuit. L'auteur injecta 12 onces de sang pris à une personne robuste; le calme arriva, le pouls s'améliora; la malade semblait dormir, mais quelques minutes après, il survint une grande raideur, qui heureusement ne dura pas. La réaction se fit, la malade chanta une hymne à haute voix, et se rétablit complètement.

Obs. VI (1857). — Manie, refus de prendre des aliments, épuisement. Transfusion. (Dr Higginson.) — *Mort.*

Le pouls avait disparu des artères radiales; une femme fournit une quantité suffisante de sang; le pouls revint à intervalles, la respiration se faisait mieux, et l'expression de la physionomie était meilleure. 20 onces de sang au plus avaient été injectées. Le jour suivant, la malade paraissait mieux; mais bientôt les symptômes s'aggravèrent, et elle mourut. Le cœur contenait du sang noir (1).

(1) Les deux observations précédentes se trouvent dans les *Archives de Médecine,* 1857, 5e série, t. X, p. 346.

Obs. VII (1863). — Anémie lente. — Transfusion. (De Nussbaum.) — *Guérison.*

Fille de vingt-deux ans, affaiblissement extrême, gardant le lit depuis sept ans. Transfusion. Amélioration prompte; la malade devient forte et peut marcher ([1]).

Obs. VIII (1864). — Anémie par troubles digestifs prolongés. Transfusion. (de Nussbaum.) — *Guérison.*

Anémie extrême, fonctions de l'estomac complètement suspendues. Transfusion. Pendant l'opération, absence de connaissance, convulsions. Au bout de dix jours, la malade s'améliore d'une manière persistante.

Obs. IX (1067). — Épuisement organique et anémie lente. — Transfusion. (Christoforis.) — *Mort.*

P. C., trente ans, entre à l'hôpital Majeur le 4 décembre 1867. Elle a toujours joui d'une très bonne santé jusqu'à la naissance de son sixième enfant. Après son dernier accouchement, les règles ne reparaissent plus et il se manifeste alors des symptômes d'un épuisement organique. Pâleur; malaise; amaigrissement progressif. Dyspepsie.

C'est à ce moment qu'elle entre à l'hôpital. On constate tous les faits signalés précédemment auxquels viennent s'ajouter de la céphalalgie, une décoloration des muqueuses, souffle cardiaque, œdème des membres supérieurs et de la face.

Un traitement tonique fut administré qui modifia avantageusement l'œdème. Mais bientôt survint l'hypéresthésie cutanée avec exaltation des facultés cérébrales. A ces symptômes succédèrent une prostration profonde, l'adynamie du cœur, la faiblesse du pouls, qui cessa d'être perceptible.

([1]) J. Casse, p. 128.

21 décembre. On pratiqua la transfusion. On transfusa de 50 à 60 grammes de sang veineux. Le pouls reprit sa force (112). L'exaltation cérébrale a cessé après l'opération pour ne plus reparaître.

23 décembre. Pouls à 76. Coloration plus marquée du visage. Appétit. Digestions faciles. Selles régulières.

24 décembre. Nouvelle transfusion de 80 grammes par la saphène interne gauche. Pendant l'opération, le pouls devient plus fort et moins fréquent. La malade se sent mieux.

25 décembre. La malade parle et mange avec appétit. Pouls 84; température normale.

26 décembre. Tache ecchymotique au sacrum due au décubitus. Diarrhée abondante. Dyspepsie. Pouls normal.

Quelques jours après apparaît l'eschare. Le traitement tonique est renouvelé, et le 20 janvier la malade se lève, marche. Le mieux continue pendant quelque jours; puis la prostration arrive; le pouls tombe à 50; la température baisse.

1er et 2 février. Frissons. Le 4 février, la malade meurt [1].

Obs. X (1869). — Chloro-anémie essentielle. — Transfusion. (Christoforis.) *Guérison.*

M..., âgée de seize ans, entrée à l'hôpital le 30 juin 1868. Règles disparues depuis trois mois, et depuis un mois malaise général, cardiopalmie, difficulté de respiration, pesanteur de tête; depuis quinze jours, accès réguliers de fièvre, état actuel bien constitué, peau pâle, muqueuse anémique, souffle doux aux vaisseaux du cou; bruits du cœur réguliers, le premier accompagné d'un souffle doux anémique.

Traitement ferrugineux avec sulfate de quinine pour

[1] *Loc. cit.* p. 122.

combattre les accès de fièvre. La maladie empire, les phénomènes précités s'accusent davantage, et au moindre changement de position pour se tenir droite, elle a le pouls qui monte de 96 à 116. Température constamment de 37°4 à 37°8.

9 septembre. Pouls à 124, après quelques pas 156. Température 38°5. Transfusion de 90 grammes de sang défibriné dans la saphène interne. L'opération dure quatre minutes. Avant l'opération le pouls est à 104; après des variations il revient à 118 à la fin de l'opération. Respiration 24, 40, 30, 24. Température, le soir, 39°2.

10 septembre. Le lendemain, la malade mange avec appétit, le pouls oscille entre 96 et 100. Température 38°2. Le sang de la malade, observé avec le globulimètre de Mantegazza, exige trente verres pour que la flamme puisse être aperçue.

16 septembre. Transfusion de sang défibriné par la saphène interne gauche. Sensation de froid, puis chaleur, transpiration et soif. 9 heures, cessation du froid, la patiente est tranquille; pulsations 132, sommeil tranquille.

29 septembre. Frissons, malaise général, hyperesthésie épigastrique, respiration lente, céphalalgie, œdème du visage, diarrhée, température de 37°3 à 37°5. Infusion de digitale (1 p. 100); on administre à de nombreuses reprises 6gr50 de sulfate de quinine.

10 octobre. Frisson disparu, physionomie meilleure. Troisième transfusion de sang défibriné dans la veine radiale. Le soir, diarrhée, pulsations 104, température 37°8. Dans les trois jours suivants, amélioration, pulsations 120, température 37°6.

14 octobre. Transfusion de 90 grammes de sang défibriné dans la médiane de l'avant-bras gauche. Le soir, 4 heures, pouls 116, respiration 36. 5 heures, pulsations 116, respiration profonde, régulière, beaucoup de soif. 8 heures, pulsations 130, respiration 36, cha-

leur augmente; œdème du visage et de la main gauche, soif persistante, abondante défécation.

15 octobre. Sommeil pendant la nuit du 14 au 15. Décroissance de l'œdème du visage et de la main gauche. Pulsations 120, respiration 24, température 38°6. Soir, pulsations 120, respiration 24.

16 octobre. Cette nuit, elle a vomi des matières muqueuses et biliaires. Visage pâle, cou gonflé, pulsations 108.

22 octobre. Transfusion de 100 grammes. Avant l'opération le pouls est à 120; quarante-cinq minutes après à 110. Respiration régulière; une heure après la transfusion, léger frisson qui cesse rapidement.

23 octobre. Aucun accident dans la nuit; deux ou trois heures après l'opération, l'urine est limpide et chargée d'albumine.

26 octobre. La malade dit se trouver mieux. Le soir, elle se lève sans éprouver de vertige.

27 octobre. Transfusion de sang défibriné dans la radiale droite, 125 grammes injectés en deux reprises. Pouls avant l'opération, 92; vingt-cinq minutes après l'opération, 108. Respiration pendant l'opération, 24. A 7 heures trois quarts du soir, léger frisson qui dure une demi-heure; pouls à 114, température 37°8; la patiente est tranquille et gaie.

28 octobre. La malade a dormi tranquillement toute la nuit. Urine de trois heures et demie après l'opération, limpide, acide, non albumineuse.

29 octobre. La malade se lève. Le lendemain, lorsqu'elle est debout, le pouls était à 152.

5 novembre. Indigestion provenant de poires et châtaignes. Par suite, œdème du visage, pâleur de la peau et de la muqueuse.

21 novembre. La malade peut se lever du lit. Amélioration. Traitement tonique.

29 novembre. La malade éprouvant une amélioration remarquable, elle quitte l'hôpital. Revue le 20 juin, on constate que la guérison s'est maintenue.

Obs. XI (1868). — Anémie lente. — Transfusion. (Richet.) — *Mort.*

Anémie progressive menaçant la vie d'un jeune homme. La transfusion est faite en quatre fois et en plusieurs jours; mieux apparent d'abord, mais non soutenu. Le malade dépérit progressivement.

Obs. XII (1868). — Anémie par défaut d'alimentation. — Transfusion. (Mader.) — *Sans résultat.*

Jeune fille de dix-huit ans; coliques utérines, hystérie, intolérance des aliments, danger grave par anémie et faiblesse. Transfusion : après 60 grammes, oppression, chaleur, céphalalgie, rougeur de la face; ce même jour, hémorrhagie vaginale. On ne tente plus la transfusion; la maladie continue.

Obs. XIII (1868). — Anémie essentielle sans cause appréciable. — Sans lésion à l'autopsie. — Transfusion. (Maurice Raynaud.) — *Mort.*

Ma seconde opération de transfusion, dit M. Raynaud, fut faite en 1868 à l'hôpital Lariboisière, où je faisais un service intérimaire. Il s'agissait d'une malade d'une quarantaine d'années, atteinte d'une anémie profonde accusée par une décoloration absolue des muqueuses et de la peau. Cette anémie ne put être rapportée à aucune cause connue, et l'autopsie faite après la mort ne révéla d'ailleurs aucune lésion appréciable, en dehors de l'état du sang. Ce ne fut qu'après avoir tenté pendant longtemps l'usage de moyens ordinaires, les ferrugineux, amers, hydrothérapie, etc., que, voyant la malade dans un pressant danger et menacée par des syncopes inquiétantes, je me décidai, en désespoir de cause, à pratiquer la transfusion. Cette opération fut faite au moyen de l'appareil Mathieu, dont elle fut, si je ne

me trompe, une des premières applications; le sang fut emprunté à la fille de la malade, personne très vigoureuse et bien constituée. Après défibrination préalable, environ 150 grammes de sang furent injectés lentement et avec les précautions usitées en pareil cas. L'opération marcha régulièrement, et nous eûmes un moment l'espoir d'une amélioration, mais ce ne fut qu'une lueur, et dès le lendemain la malade était retombée dans le même état. Elle succomba au bout de très peu de jours (4 ou 5).

Obs. XIV (1869). — (Schatz.) — *Mort.*

Anémie. Convulsions. Transfusion faite trop tard.

Obs. XV (1870). — Anémie par suite de diarrhée incoercible pendant la grossesse. — Transfusion. (Maurice Raynaud.) — *Mort.*

A l'époque du siége de Paris (décembre 1870), je fus appelé par mon ami le docteur Monsteur, en consultation auprès d'une jeune femme de vingt-quatre ans, parvenue au terme d'une grossesse très pénible et épuisée depuis plusieurs mois par une de ces diarrhées incoercibles des derniers temps de la gestation, qui n'ont peut-être pas suffisamment fixé l'attention des accoucheurs, et qui paraissent faire le pendant des vomissements incoercibles du début. L'état d'anémie auquel était parvenue cette malade était tel, qu'on ne pouvait envisager sans de grandes appréhensions le moment de l'accouchement. En effet, la malade étant accouchée le surlendemain, la perte de sang, d'ailleurs peu considérable, qu'elle subit pendant le travail, suffit à déterminer un état demi-syncopal du plus mauvais augure. C'est dans ces circonstances que je fus rappelé auprès de cette jeune femme, quelques heures après l'accouchement. Il y avait un peu d'endolorissement du ventre, qui pouvait faire craindre le développement d'une phlegmasie puerpérale. Néanmoins, vu l'imminence du danger, je me décidai à proposer au mari la trans-

fusion comme ressource suprême; elle fut faite avec son sang et pratiquée très méthodiquement avec l'appareil Mathieu; j'injectai environ 200 grammes de sang. Aussitôt après l'injection, les lèvres de la malade se colorèrent visiblement; et la peau eut une teinte moins mate. L'opération s'était faite avec la plus grande facilité; mais ici encore, cette amélioration fut de très courte durée, et la malade succomba environ vingt-quatre heures après [1].

Obs. XVI (1871). — Anémie par suite de gastro-entérite. — Transfusion. (Hasse.) — *Guérison.*

Cachexie et collapsus imminent, suite de gastro-entérite chronique chez un enfant d'un an et demi. Vomissements habituels. Transfusion de 30 grammes de sang défibriné. Guérison imprévue et rapide. L'enfant gagna cinq livres dans les quinze jours suivants et apprit rapidement à courir.

Obs. XVII (1871). — Affaiblissement survenu à la suite d'une ponction d'ascite. Transfusion. (Hasse.) — *Amélioration momentanée.*

Enfant de neuf ans. Collapsus, suite d'une ponction faite pour une ascite. Transfusion de 20 grammes de sang défibriné dans une veine. Amélioration. Les forces reparaissent, et même dans la quinzaine l'enfant put se lever. Environ un mois après, il succomba à la maladie principale.

Obs. XVIII (1872). — Anémie par suite de gastro-entérite chronique. (Hasse.) — *Mort.*

Anémie par suite de perte complète d'appétit dans une gastro-entérite chronique chez une enfant de douze ans. Transfusion veineuse de 30 grammes de sang défibriné. Sans résultat. Mort trois jours après.

[1]) Jullien, *loc. cit.*, p. 305.

Obs. XIX (1871). — Anémie essentielle. (Heineke.) — *Mort.*

Homme de dix-huit ans. Anémie. Mort prochaine. Transfusion veineuse de 200 grammes de sang. Frisson qui dura deux jours; puis survint une fièvre violente et une inflammation phlegmoneuse de l'articulation du coude. Le malade mourut quinze jours après la transfusion (1).

Obs. XX (1872). — Chlorose. (Hasse.) — *Guérison.*

Demoiselle de vingt-six ans. Chlorose rebelle, perte de l'appétit, faiblesse générale. Tranfusion veineuse de 30 grammes. Guérison complète (2).

Obs. XXI (1872). — Chlorose très avancée. (Hasse.) — *Guérison.*

Demoiselle de vingt-quatre ans. Chlorose à un haut degré, perte d'appétit. Vomissements habituels. Transfusion de 90 grammes de sang défibriné. Guérison très rapide. La malade est mariée et a de magnifiques enfants (3).

Obs. XXII (1871). — Chlorémie essentielle. — Transfusion. (Christoforis.) *Guérison.*

C. C., âgée de ving-six ans, atteinte de chlorémie survenue sans cause appréciable. Entrée à l'hôpital Majeur en 1873, avec dyspnée, éblouissement de la vue. Aucun tonique ne pouvant amener l'amélioration, Christoforis conseilla la transfusion.

Le 18 février, on lui injecta 75 grammes de sang défibriné. Le pouls monta de 76 à 132 pendant la transfusion. Le principal effet de l'opération fut un réveil prompt de l'appétit. Sept jours après, la malade éprouva une faim

(1) J. Casse, p. 134.
(2) J. Casse, p. 122.
(3) J. Casse, p. 132.

excessive. Pour raffermir ce premier résultat heureux, on opéra une nouvelle transfusion dix-huit jours après la première. En peu de temps la dyspnée disparut. Christoforis revit la malade un an après et la trouva dans un état excellent de santé [1].

Obs. XXIII (1873). — Chloro-anémie. — Transfusion avec 80 grammes de sang défibriné. (J. Casse.) — *Guérison.*

H... (Mathilde), de Bruxelles, est atteinte de chloro-anémie pour laquelle elle est traitée en vain depuis six mois, par le fer, le quinquina et une foule de toniques. Son affection est caractérisée par une pâleur générale des muqueuses et de la peau, sensibilité extrême aux impressions morales, système nerveux très excitable, dysménorrhée, gastralgies et névralgies faciales, inappétence, etc.

20 septembre 1873. Transfusion de 80 grammes de sang défibriné fourni par un garçon vigoureux de dix-huit ans. Casse fit la transfusion avec son appareil, la température ambiante étant de 19° centigrades.

Le pouls qui, pendant les premiers moments de l'opération, était à 120, 112, 108, tombe bientôt à 96, et d'irrégulier devint régulier.

Vers la fin de l'opération, la malade ressent un sentiment de chaleur générale. La face est vivement colorée. Deux minutes après, le pouls tombe à 84, les battements de la radiale sont très réguliers.

22 et 23 septembre. Facies excellent. Plus de céphalalgie. Sommeil bon, appétit impérieux dès le matin, de bonne heure, alors qu'avant la transfusion elle avait de la peine à manger avant midi.

L'amélioration va toujours en augmentant jusqu'à la guérison, qui a été complète [2].

(1) *Loc. cit.*, p. 150.
(2) *Loc. cit.*, p. 156.

OBS. XXIV (1873). — Chloro-anémie. — Transfusion. (J. CASSE.) — *Guérison.*

Mlle Thér... (Adèle), vingt-quatre ans, est atteinte de chloro-anémie. Depuis cinq ans elle est traitée par différents médecins qui lui ont prescrit tour à tour le fer, le manganèse, les phosphates, l'hématosine, etc.

Transfusion, dans la médiane céphalique droite, de 75 grammes de sang défibriné, faite avec l'appareil de Casse, le 15 novembre 1873. Température ambiante 17 degrés.

Céphalalgie; deux vomissements. Pouls 108.

16 novembre. La céphalalgie a diminué. Le sommeil a été troublé pendant la nuit, un peu d'agitation. Pouls 96. Transpiration abondante.

La menstruation apparaît. La malade a pris quatre fois de la nourriture, consistant en viande, bouillon, lait, etc.

28 novembre. Les douleurs à la région dorso-lombaire, que la malade éprouvait depuis longtemps, ont disparu; le froid habituel qu'elle éprouvait a cessé. Le sommeil est bon. Les fonctions s'exécutent bien, et la malade se trouve dans l'état le plus satisfaisant [1].

OBS. XXV (1874). — Chloro-anémie. — Transfusion. (J. CASSE.) — *Guérison.*

Geens (Marie) est âgée de dix-huit ans. Depuis l'âge de six ans, elle est pensionnaire de l'orphelinat de Bruxelles. D'un tempérament débile, elle a toujours été maladive.

Depuis l'âge de douze ans, elle a souffert de douleurs à l'estomac, de céphalalgies fréquentes, de douleurs thoraciques, de palpitations et d'oppression qui se répétaient très souvent; elle est fréquemment atteinte de diarrhée, de coliques et parfois de vomissements, insomnies persistantes et sensation de faiblesse dans les membres, gon-

[1] *Loc. cit.*, p. 161.

flement fréquent des paupières. A l'âge de seize ans, elle a eu une période menstruelle. Depuis lors, elle n'a plus été réglée. La face est cireuse, la muqueuse conjonctivale incolore, les lèvres sont d'une pâleur extrême. En présence de l'impuissance des ferrugineux et des divers toniques appliqués depuis plusieurs années sans aucune modification dans son état, la transfusion du sang fut faite le 2 mai par la veine médiane basilique gauche.

Après l'opération, frisson, céphalalgie. Insomnie.

Le lendemain, céphalalgie. Température 39°2. Phlébite légère de la veine piquée.

5, 6, 7, 8, 9 mai. La phlébite a cédé. La température est tombée à 37°8. Pouls 84. Amélioration notable; appétit; retour des forces.

Malgré les conditions avantageuses dans lesquelles se trouve la malade, on lui fait le 29 juin une nouvelle transfusion de 25 grammes qui amène de l'oppression. Sensation de chaleur dans tout le corps, arhythmie. Douleurs abdominales pendant la transfusion. Céphalalgie. Violent frisson de courte durée.

8. Douleurs lombaires, à l'estomac, au ventre; vomissements bilieux. Ces douleurs abdominales et gastriques continuent pendant la nuit. La jeune fille n'a pas eu de garde-robes depuis quatre jours.

Un lavement administré alors détermine des selles qui produisent un soulagement considérable.

Le lendemain, les douleurs ont disparu; à partir de ce moment, l'amélioration s'accentua de plus en plus jusqu'à la guérison complète.

L'observation de cette malade prouve à l'évidence, dit J. Casse, l'utilité de veiller à certaines précautions lorsqu'on voudra pratiquer la transfusion. Elle avait mangé le matin. La constipation datait de quatre jours. Après l'opération, des vomissements, des douleurs abdominales, oppression, en un mot tout un cortége de phénomènes

réellement effrayants se produit, mais disparaît rapidement après que l'on a rendu à la malade la liberté du ventre [1].

Obs. XXVI (1874). — Anémie chronique avec cachexie nerveuse datant de vingt ans. — Transfusion de 250 grammes de sang. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Mme Iwanoff, trente-neuf ans; depuis l'âge de vingt ans, chloro-anémie grave avec crises hystériques; elle garde la chambre depuis *douze ans* et le lit depuis plus de *sept ans.*

État de la malade. — Anémie extrême, pâleur de cire, bouffissure de la face; pouls petit, irrégulier; souffle au cœur; respiration faible, entrecoupée, sans signes d'affection des poumons; toussotements constants, gastralgie très aiguë, vomissements obstinés, inanition, nervosisme, rachialgie, migraines, névralgies diverses, vertiges, insomnie absolue; irritation cérébro-spinale telle, qu'elle prend une crise nerveuse à la moindre impression; elle ne peut se soulever seule sur son lit, et est prise de lipothymies quand on l'assied.

D'une voix lente et posée elle déclare qu'elle ne peut plus supporter la vie dans cet état de souffrance, elle demande qu'on lui fasse la transfusion.

La famille la réclame aussi.

Son frère, homme de quarante ans, d'une constitution robuste, offre son sang.

24 mars. Transfusion lente de 250 grammes de sang.

Aussitôt la face se colore, les yeux brillent, les pupilles sont dilatées, la respiration devient vibrante et active. Elle dit qu'elle brûle, qu'elle ne peut tenir de chaleur dans tout le corps. Demi-heure après la transfusion, très léger frisson suivi de sueur douce; grande chaleur.

(1) *Loc. cit.*, p. 164.

25. La nuit a été assez bonne. Quelques petits frissons. Urine normale, pas de sang ni d'albumine.

26. Mieux. Pas de douleurs

27. La malade se sent très bien. L'effet de l'opération est étonnant. Toutes les névralgies et douleurs ont disparu. Sommeil, appétit.

30. Appétit revenu; plus de gastralgie ni de vomissements; elle peut s'asseoir seule sur son lit, *ce qu'elle n'avait pas fait depuis plus de trois ans.*

Du 30 mars au 11 avril, à la suite d'un excès de régime, la malade est prise d'une attaque de choléra.

12 avril. La crise de choléra guérit. L'appétit revient. Les névralgies ont tout à fait disparu.

13. *Elle quitte le lit pour la première fois depuis sept ans.*

20. Amélioration progressive. Les forces reviennent. Bon sommeil. Plus de douleurs. Pas une crise nerveuse.

5 mai. Mme Iwanoff se lève chaque jour assez longtemps. Aucune névralgie. Bon sommeil. Les crises reviennent chaque jour. Elle part pour la campagne (1).

Les effets si remarquables et si rapides de la transfusion chez cette malade prouvent surabondamment la puissance de ce moyen thérapeutique, lorsqu'il est employé avec prudence et habileté.

Obs. XXVII (1874). — Anémie par albuminurie. — Transfusion à l'hôpital de la Marine de Cronstadt. (Dr Roussel.) — Amélioration momentanée. — *Mort.*

Matelot de quarante ans; il y a un an, typhus grave, convalescence difficile, albuminurie intercurrente, mal de Bright confirmé, anémie extrême, bouffissure, ascite, pneumonie double, hypostatique, période ultime de marasme.

(1) *Loc. cit.*, p. 443.

24 mars. Difficultés pour introduire la canule dans la veine, on y parvient. Transfusion de 180 grammes de sang d'un matelot.

Pas de phénomènes perturbateurs. Veine fatiguée, douloureuse; frisson violent, mais court; sueur abondante, calme.

26 mars. Phlébite légère.

1er avril. Grande amélioration pendant huit jours. Pas de sang dans l'urine. Albumine diminuée.

8 avril. Phlébite grave qui ne céda pas à la chute des ligatures; fièvre, réapparition de l'albuminurie, douleurs de reins, toux constante. Soudain, diarrhée, vomissements incoercibles, crampes, algidité. Le choléra est à Cronstadt.

Mort le dix-huitième jour.

Autopsie. — Hépatisation grise des deux poumons, maladie de Bright confirmée; rate, foie ramollis [1].

Les lésions constatées à l'autopsie expliquent suffisamment l'insuccès définitif de la transfusion, qui avait paru améliorer d'une manière tout à fait passagère l'état de ce malade.

Obs. XXVIII (1874). — Anémie provoquée par l'inanition, dans un cas de tumeur inopérable de la base du crâne. — Transfusion pratiquée à Saint-Pétersbourg dans le grand amphithéâtre de clinique chirurgicale de l'Académie médico-chirurgicale. Professeur Korzeniewsky. (Dr Roussel.) — *Guérison* de l'anémie.

Wladislas Baginski, âgé de vingt-huit ans, est porteur d'une tumeur de la base du crâne, remplissant l'arrière-gorge, comprimant l'œsophage et la glotte. Respiration et déglutition impossibles; depuis dix jours on lui a pratiqué la trachéotomie, et on le nourrit avec une sonde stomacale et des lavements. Anémie extrême par inanition et asphyxie lente, disparition rapide de tout tissu grais-

(1) *Loc. cit.*, p. 452.

seux. Depuis le commencement du mois, diarrhée colliquative, lipothymies fréquentes. Mort imminente dans un ou deux jours, urine rare avec un peu de mucus.

6 février. Transfusion de 200 grammes de sang fournis par la femme du malade.

Une heure après, très léger frisson d'un quart d'heure suivi de sueur douce, puis de sommeil calme.

Le 7 et le 8, amélioration notable. Les forces semblent revenir avec l'appétit. Le 14 février, l'anémie est guérie, le malade se lève, se promène dans la chambre; il mange seul, malgré la présence de la tumeur.

Le 8 mars, la tumeur a fait de nouveaux progrès, les chirurgiens la jugent inopérable.

Cette observation offre un intérêt sérieux. Si la transfusion n'a pas pu amener la guérison d'un mal incurable, elle a eu une influence incontestable sur l'anémie. Il est hors de doute, fait remarquer M. Roussel, que dans l'état extrême d'inanition, de leucocythémie et d'hypoglobulie qui l'accablait, le malade n'eût pu fournir de lui-même les éléments d'une multiplication secondaire de globules [1].

Obs. XXIX (1874). — Anémie grave. — Transfusion artério-veineuse de sang humain. (O. Heyfelder.) — *Guérison.*

Michailowa (Antonia), vingt-six ans; quatre enfants en six ans de mariage. Anémie grave, hyperesthésie périphérique, malaises, bâillements, maux de tête, bruit de diable dans les artères du cou, cœur faible, dyspnée. Elle reçut environ 7 onces de sang de l'artère brachiale d'un homme de vingt-huit ans très robuste, sans autres phénomènes que l'élévation du pouls, rougeur des joues, éclat

[1] *Loc. cit.*, p. 141.

brillant des yeux. Elle s'en alla de suite dans sa demeure à quatre-vingts pas. Elle eut, après vingt minutes, un fort frisson d'un quart d'heure, suivi de chaleur, sueur abondante, mal de tête; fréquents besoins d'uriner et urine sanglante vers le soir.

Bonne nuit; le lendemain elle fut plus gaie, plus forte, colorée; le pouls fut plus plein, plus fort. Le bien-être dura et s'augmenta les jours suivants; l'appétit, le sommeil, les forces, la bonne apparence revinrent graduellement. La blessure, qui avait été réunie par une suture, se guérit en six jours.

Le donneur de sang eut un sentiment de faiblesse pendant la préparation de l'artère, mais non pendant le cours du sang. Aucune fièvre, aucun trouble, ni local, ni général. La ligature tomba le dixième jour; la blessure se réunit avec une suppuration modérée après que, au troisième jour, j'eus placé une suture entortillée à la peau. La température du bras, d'abord fortement abaissée au moment de la ligature de l'artère, se releva après un quart d'heure et fut en deux heures à sa normale. Le pouls radial reparut après un quart d'heure, d'abord faible, mais bien sensible; le lendemain, il avait repris sa puissance normale.

M. Heyfelder ajoute : « Ces deux cas, dans lesquels l'ouverture chirurgicale et la ligature d'une artère ont été accomplies sans aucun phénomène grave, ne prouvent cependant rien de définitif quant aux dangers de la méthode. D'ordinaire, la ligature d'une artère ne peut être tenue pour absolument innocente. Ce sera toujours l'écueil. »

OBS. XXX (1873). — Chloro-anémie. — Transfusion avec du sang d'agneau. (HASSE.) — *Guérison.*

Mme S. T..., trente-un ans, fut dans sa jeunesse chlorotique. Mariée à dix-neuf ans, elle eut assez rapidement

cinq grossesses, la dernière il y a cinq ans. Depuis cette époque, elle souffre de troubles hystériques. Il y a un gonflement et une rétroversion utérine, et des douleurs dans la fosse iliaque gauche. La digestion est difficile; inappétence, langue sèche, mauvais goût à la bouche, météorisme, constipation, sommeil très agité avec de fréquents cauchemars. Le pannicule graisseux est bien développé; mais le teint est pâle et le pouls petit; les règles vont bien. La malade fit en 1870 une saison d'eau à Elster, en 1871 à Carlsbad et en 1872 à Ems, sans succès. A Elster comme à Ems, les médecins diagnostiquèrent une anémie causant des troubles des yeux plutôt que de l'utérus. La malade prit des bains ferrugineux, but de l'eau ferrugineuse. Le médecin d'Ems ordonna encore une cure des eaux de Schwalbach, toujours sans succès.

Je me décide à faire la transfusion. L'opération fut pratiquée le 21 juillet 1873. Je me servis d'un agneau auquel on avait déjà enlevé du sang. Notre malade avait des veines très petites et difficiles à voir sous une épaisse couche de graisse.

La transfusion fut commencée à 6h45 du soir. La malade se sentit tout d'abord oppressée. Douleurs de l'estomac et de tout le corps; sensation d'anéantissement. L'opération dura quatre-vingt-dix secondes.

6h50. Douleur au sacrum et aux lombes.

7 heures. Léger vomissement muqueux. Les douleurs stomacales, la sensibilité particulière de l'abdomen disparaissent. Pieds chauds, pouls à 78. La malade, depuis le commencement des symptômes de réaction de la transfusion, s'est remise et peut s'occuper de son ménage.

7h5. Pouls 90, pieds froids. Douleurs aux régions lombaire et sacrée.

7h15. Douleur dans tout l'abdomen. La douleur se sent assez bien.

7h30. Température 37°4. Douleur épigastrique complètement disparue. Pieds froids, céphalalgie.

7h50. La malade a froid aux mains et aux pieds. Frisson général, céphalalgie violente, légères douleurs lombaires et sacrées ainsi qu'abdominales.

8h25. Température 38°. Léger froid aux pieds.

8h35. Température 38°8.

8h45. Température 38°6.

9 heures, 9 heures 45 et 10 heures. Température 38°4. Bonne nuit.

22 juillet, 5 heures du matin. Émission difficile de 200 centimètres cubes d'une urine noire, *teintée de sang* et contenant de l'albumine.

8 heures du matin. 37°2. Pouls 84. Légère douleur thoracique, dorsale, pelvienne. Bien-être dans la région épigastrique. Appétit médiocre, langue un peu chargée. Légère coloration ictérique de la conjonctive bulbaire, et légères ecchymoses. Pendant la journée, émission de 600 centimètres cubes d'urine colorée, limpide, sans albumine.

23 juillet. Nuit satisfaisante, la conjonctive bulbaire est redevenue blanche; l'appétit médiocre, l'estomac va encore bien, digestion meilleure. Plus de douleurs pelviennes, mais faiblesse des membres. L'urine normale s'élève à 100 centimètres cubes. Pouls à 80°.

27 juillet. Appétit meilleur, angoisse et agitation. La malade est très occupée chez elle; son métier est fatigant et elle manque du repos nécessaire.

12 août. La malade a une physionomie meilleure, bon appétit, sommeil réparateur. Plus de douleurs d'estomac. En un mot, la malade est absolument guérie. Ses forces sont revenues.

J'ai terminé l'histoire des métrorrhagies traitées avec le sang humain par le récit d'un fait où Hasse avait

empêché la mort par l'injection du sang d'agneau dans les veines.

J'ai dit alors : « Quelle différence y a-t-il entre les cas de métrorrhagie les plus heureusement traités avec le sang humain et le cas de Hasse? » — Aucune.

Ne suis-je pas en droit de répéter, après l'observation précédente : « Quelle différence y a-t-il entre les cas d'anémie les plus heureusement traités avec le sang humain et ce dernier? » — Aucune.

Dans le dernier fait de Hasse, l'*hématurie* avait manqué; elle s'est montrée dans ce dernier pour disparaître dès le lendemain, et constituer, ainsi que je l'ai déjà dit, une particularité clinique sans importance.

Obs. XXXI (1875). — Anémie profonde consécutive à une fièvre typhoïde et à un épanchement pleurétique considérable. — Trois thoracentèses. — Deux transfusions faites avec *mon transfuseur*. (Drs Lande et Berruyer.) — Amélioration notable. — *Mort.*

L'observation suivante m'a été communiquée par mon ami le Dr Lande. La transfusion du sang a été pratiquée avec mon transfuseur.

Mlle H..., âgée de dix-sept ans, d'une constitution assez faible, et d'un tempérament nerveux, tombe malade le 15 octobre 1875 après quelques jours de malaise. Une fièvre typhoïde grave à forme adynamique se développe régulièrement jusqu'au 6 novembre sans amener d'autres complications qu'un léger engouement à la base des deux poumons.

Le 6 novembre, alors que la convalescence semblait devoir s'établir, le Dr Berruyer constate les signes d'un léger épanchement pleurétique au côté gauche de la poitrine. Malgré un traitement approprié, cet épanche-

ment ne cède pas, il augmente même chaque jour. Une consultation, à laquelle sont appelés le Dr Gintrac, qui a déjà vu plusieurs fois la malade, et le Dr Lande, décide qu'il y a lieu de pratiquer la thoracentèse.

Une première ponction (Dr Berruyer) faite le 15 novembre donne issue à 400 grammes de liquide séreux légèrement teint de sang et louche, mais non franchement purulent.

Après quelques jours, le liquide se reproduit rapidement. Une seconde ponction (Dr Berruyer) est pratiquée le 23 novembre. Il s'écoule 500 grammes de liquide franchement purulent, et d'une odeur désagréable.

Le soir de l'opération, la malade est prise subitement de phénomènes qui font craindre une embolie ou une thrombose cardiaque, et qui pendant quelques heures semblent devoir amener une terminaison fatale.

Le liquide pleural se reproduit de nouveau, et il devient bientôt nécessaire de pratiquer une troisième ponction (Dr Berruyer, 28 novembre). Le liquide est purulent, fluide, d'une coloration noirâtre et d'une odeur horriblement infecte. La plèvre est lavée à nombreuses reprises avec de l'eau fortement alcoolisée, puis avec une solution d'acide thymique à 1/500, jusqu'à ce que le liquide du lavage sorte parfaitement limpide et sans la moindre fétidité.

Après cette opération, le liquide ne se reproduit pas, mais les phénomènes généraux persistent qui démontrent l'existence d'une septicémie des plus caractérisées. Deux fois par jour la jeune malade est prise d'un frisson violent suivi d'une période de chaleur, puis d'un temps de calme. De jour en jour la durée du frisson augmente, celle de la période de chaleur diminue au contraire. La malade se plaint pendant le frisson d'un froid excessif, et c'est à grand'peine qu'en l'enveloppant avec des flanelles chaudes et en l'entourant de bouteilles d'eau chaude qu'on parvient à amener la réaction.

En dehors des accès, il existe toujours une sensation de

froid très marquée; la température dans l'aisselle s'élève à peine à 36°8-37°. Le pouls, entre 90 et 100, est tellement faible, qu'on le perçoit à peine à la radiale; le cœur présente un bruit de souffle très net au premier temps et à la base. L'impulsion cardiaque est excessivement faible; la respiration est facile, à 22 ou 24 inspirations par minute.

Pendant les accès, la respiration s'accélère notablement et s'élève jusqu'à 40 et même 50 inspirations par minute; les battements du cœur deviennent d'une telle fréquence qu'il est impossible de les compter; le pouls, plus ample, est facilement dépressible, et donne plutôt la sensation d'une sorte de frémissement que celle de battements nettement frappés.

Dans la période de calme, l'aspect général de la malade est tout à fait cadavérique; la peau est terreuse, froide, sèche, et conserve longtemps les plis qu'on lui imprime; les lèvres et les conjonctives sont complètement décolorées.

Malgré un traitement approprié (quinquina, acide phénique, alcool, etc.) et une alimentation réparatrice (suc de viande, lait, café...), les forces diminuent chaque jour. Une consultation (MM. Gintrac, Berruyer, Lande) décide d'avoir recours comme dernière ressource à la transfusion du sang.

L'opération est pratiquée le 5 décembre au moyen de mon appareil. La veine médiane céphalique gauche est ponctionnée directement (Dr Lande) sans incision préalable, et reçoit 90 grammes de sang pris à un sujet des plus vigoureux.

Un quart d'heure après l'opération, qui a duré une minute et demie, survient le frisson physiologique consécutif à toute transfusion, mais la réaction est facile et prompte. La malade, dont le facies a pris une teinte rosée, accuse un mieux très marqué.

L'amélioration notable qui avait suivi cette opération paraissant céder au bout de quelques jours, une deuxième transfusion est pratiquée le 8 décembre. La ponction est faite suivant le même procédé (Dr Lande) sur la même veine (la seule apparente de tout le réseau veineux superficiel), et 190 grammes de sang sont injectés. L'opération dure deux minutes et demie. Le sang est fourni par le même sujet.

Après le frisson consécutif à cette deuxième transfusion, un mieux notable semble s'établir. La malade reconnaît elle-même qu'elle a beaucoup plus de forces, et se soulève facilement sur son lit; elle cause avec enjouement et essaie de prendre des aliments solides. La face est légèrement colorée, les lèvres sont roses; le pouls est assez plein, quoique mou à 100; la respiration calme et régulière, à 30.

Cet état persiste pendant les journées du 8, du 9 et du 10 décembre; c'est à peine s'il y a une fois par jour une période de léger refroidissement sans frisson, suivie d'une réaction presque insensible.

Le 10, à 7 heures du soir, la malade a une quinte de toux violente, pendant laquelle elle se plaint de suffocation; son haleine reprend subitement une odeur insupportable rappelant celle du dernier épanchement pleurétique, et quelques crachats purulents teints de sang sont rejetés.

Malgré cette expectoration, les bronches se remplissent bientôt, tout le poumon gauche est le siége de gros râles muqueux; l'asphyxie survient progressivement, et la malade succombe au bout d'une heure et demie à un accident qui ne saurait être autre qu'une rupture du poumon ayant amené une communication pleuro-bronchique.

DEUXIÈME CLASSE — *Anémies produites lentement par des pertes de sang répétées.*

OBS. XXXII (1853). — Anémie par suite d'épistaxis. — Sept transfusions. (FENGER.) — *Mort.*

Anémie par suite d'hémorrhagie spontanée; épistaxis; toutes les médications sont inutiles; épuisement extrême. Transfusion en sept fois; amélioration passagère; vomissements; métrorrhagie. Mort 48 heures après ([1]).

OBS. XXXIII (1861). — Chlorose, et cécité consécutive à une saignée. Transfusion. (DE NUSSBAUM.) — *Guérison.*

Chlorose, et cécité suite d'une saignée faite mal à propos. Transfusion. La sensation de lumière revient bientôt après l'opération; l'état général s'améliore rapidement ([2]).

OBS. XXXIV (1869). — Anémie profonde par pertes utérines répétées. Transfusion. (LORAIN.) — *Mort.*

Fille de dix-neuf ans. Métrorrhagie un mois et demi après l'accouchement. Anémie profonde; toniques vainement employés; vomissements, diarrhées, pouls à 160. Température 40°8; opération remise faute d'appareil; femme à l'agonie; respiration stertoreuse. Transfusion; augmentation du pouls, respiration plus profonde. Une heure après, la malade succombe. L'autopsie démontre un haut degré d'anémie de tous les organes internes, sans altération essentielle. Lorain regrette que cette opération ait été faite si tard, et exprime le désir de voir dans les arsenaux chirurgicaux des instruments pour la transfusion ([3]).

([1]) J. Casse, p. 128.
([2]) *Loc. cit.*
([3]) *Loc. cit.*, p. 130.

Obs. XXXV (1869). — Anémie survenue à la suite des pertes sanguines par flux hémorrhoïdal. (Albanèse.) — *Guérison.*

Femme de cinquante ans. Hémorrhagies hémorrhoïdales; pâleur générale, bourdonnements d'oreilles, convulsions, vomissements; pouls petit. La section de la peau ne donne pas de sang. Transfusion dans la radiale gauche; quatre heures après, amélioration considérable, pouls relevé, respiration profonde.

Obs. XXXVI (1869). — Anémie, suite d'hémorrhagies intestinales. Transfusion. (Huter.) — *Guérison.*

Anémie très grave chez un homme de trente-six ans, à la suite d'hémorrhagies intestinales, faiblesse extrême. Transfusion; le malade se sent mieux, plus fort; une demi-heure après, frisson qui dure trois quarts d'heure; plus d'hémorrhagies (1).

Obs. XXXVII (1869). — Anémie par épistaxis pendant vingt jours survenue à la suite de fièvre typhoïde. (Buchser.) — *Guérison.*

Femme de vingt-huit ans ayant été atteinte de fièvre typhoïde; un mois après, épistaxis très abondant pendant vingt-trois jours, et se répétant journellement de une à trois fois. Menstruation profuse; tous les moyens thérapeutiques employés en vain; l'estomac refuse de conserver quoi que ce soit. Transfusion dans la médiane basilique droite; pendant le battage du sang, on ajoute à celui-ci une solution de bicarbonate de soude. La malade se sent mieux immédiatement; elle peut garder du claret avec de l'eau, et mange dans l'après-midi. Dix jours après, la malade quitte le lit (2).

(1) J. Casse, p. 130.
(2) *Id., ibid.*

Obs. XXXVIII (1872). — Anémie par suite de saignées répétées ayant déterminé des hémorrhagies. (Ruggi.) — *Guérison.*

Paysan, trente et un ans, atteint depuis sa jeunesse de fièvres à types les plus variés; faiblesses, cardiopalmies, céphalalgie frontale. Pour parer à ces accidents, on fit des saignées à la suite desquelles se produisirent des hémorrhagies. Malgré un traitement bien ordonné, on ne put faire cesser ces accidents. Transfusions avec l'instrument de Ruggi (juillet 1871 et août 1872). Aucun accident ne survint, mais un réel bien-être s'en suivit, et le malade quitta l'hôpital complètement guéri le 27 février (1).

Obs. XXXIX (1872) — Anémie par hémorrhagies utérines répétées. Transfusion. (Fabbri.) — *Guérison.*

Femme de trente-cinq ans, de bonne souche, mariée à trente-quatre ans. En janvier 1872, après un accouchement bien terminé, ayant allaité son enfant, elle vit survenir des hémorrhagies utérines revenant tous les quatorze jours. Leucorrhée, douleurs hypogastriques, douleurs lombaires au sacrum et dans les hanches. Une hémorrhagie utérine la mit en danger de mort au mois de septembre. La malade se présenta à Fabbri au mois de novembre, après avoir consulté en vain d'autres médecins. Elle est amaigrie, la graisse manque; pâleur de la face et des muqueuses. La rate, légèrement augmentée de volume, mesure 11 centimètres sur 8 de largeur. La malade, au moindre mouvement, tombe en syncope. Pouls fréquent, petit; respiration accélérée (20 à 24); perte d'appétit; constipation, urine claire, d'un faible poids spécifique. Métrite. Transfusion dans la céphalique de 30 grammes, d'après la méthode de Ruggi. Le pouls

(1) J. Casse, p. 132.

se relève, la respiration est plus accélérée. La température, qui avant l'opération marquait 36°, monta à 38°. Respiration 22. L'amélioration continue les jours suivants, et au bout de trois mois la guérison fut complète (1).

Obs. XL (1873). — Anémie par suite d'épistaxis répétés. — Transfusion. (Smith.) — *Mort.*

Jeune fille de huit ans, atteinte de taches de purpura dans plusieurs parties du corps, entrée dans le service du Dr West le 14 février 1873. Au mois de mars, épistaxis très abondants. La fille est exsangue, la peau froide, le pouls insensible; des vomissements surviennent de temps en temps. Transfusion de 330 grammes de sang défibriné dans une veine, au moyen d'une seringue de verre. L'opération terminée, le pouls revient, ainsi que la sensibilité; mort deux heures après. A l'autopsie, on trouva une extravasation sanguine du volume d'une noix.

Obs. XLI (1873). — Fièvre miliaire. — Epistaxis répétés. — Anémie consécutive. — Transfusions. (Mancini.) État stationnaire (2).

Le nommé X..., trente-deux ans, fut atteint au mois de juillet 1873 d'une fièvre miliaire très grave. Dans la première semaine d'apyrexie, il survint des épistaxis qui, en se répétant de temps à autre, firent perdre au malade une grande quantité de sang. Le tamponnement des narines, l'application locale du perchlorure de fer ne réussirent que momentanément à les arrêter. La glace, la limonade minérale, l'acide gallique et une foule d'autres moyens restèrent sans effet. C'est alors qu'après avoir posé le diagnostic d'hémophilie, suite de fièvre miliaire, le Dr Mancini proposa la transfusion.

Le 7 septembre, on transfusa 50 grammes de sang pris

(1) J. Casse, p. 132.

(2) Cette observation a été communiquée à J. Casse par le Dr Mancini, de Foligno, *loc. cit.*, p. 171.

à une jeune fille robuste. Rien de remarquable ne se produisit pendant l'opération. Les pulsations, les mouvements respiratoires, la température ne subirent aucune variation digne d'être notée. Une heure après, survint un accès de froid très violent qui dura quarante minutes, suivi d'une grande chaleur.

L'épistaxis fut suspendu pendant six jours. Le septième, le sang n'apparut pas seulement par les narines, mais par la plaie de la transfusion. La perte ne fut que de quelques grammes. On y remédia par le tamponnement avec le perchlorure de fer et par la compression.

Neuf jours se passèrent sans épistaxis, qui reparut alors dans la nuit du 22 septembre, et fut combattu par le tamponnement (le malade avait perdu un kilogramme et demi de sang).

Nouvelle transfusion avec 50 grammes de sang d'agneau, personne n'ayant voulu se laisser saigner.

Une heure après, la radiale battait 88 fois à la minute, 16 mouvements respiratoires. Température 37°7. Immédiatement, le malade fut pris de sueur froide, de pâleur indicible; il sentait les forces s'en aller, la vue s'obscurcir; en même temps le pouls disparaissait, la voix était faible, la respiration lente et régulière; cependant, le *sang ne reparut pas* dans les narines, quoiqu'on eût enlevé le tamponnement. Le froid dura environ une heure; quand il eut cessé, la radiale donnait 112 pulsations. Respiration 36. Température 39°.

Six jours après, il se manifesta une légère hémorrhagie par la plaie de la médiane céphalique; elle se répéta le septième et le huitième jour, et cessa par l'application du perchlorure de fer. Du huitième au dix-huitième jour, les choses allèrent à merveille.

Le dix-neuvième jour, le sang reparut par la plaie et les narines. Depuis cette époque, l'hémorrhagie s'est répétée tantôt par les narines, tantôt par la plaie.

Le Dr Mancini ne crut pas devoir recourir une troisième fois à la transfusion, à cause de la facilité avec laquelle le sang se perd par la plaie nécessaire à l'introduction du sang.

Cette observation offre un grand intérêt à cause de la double transfusion, faite d'abord avec le sang humain, puis avec du sang d'agneau. Le retour de l'hémorrhagie a-t-il été plus favorisé par le dernier cas que par le premier? Évidemment non! et cependant il s'agissait d'un malade atteint d'hémophilie!

Obs. XLII (1873). — Hémorrhagies utérines répétées ayant déterminé une profonde anémie. — Transfusion de sang défibriné. (Fabbri.) — *Guérison.*

Bernatti (Catherine), journalière, eut à dix-neuf ans un premier enfant; mariée à trente-quatre ans, elle eut un second enfant. Des hémorrhagies utérines tous les quinze jours, une leucorrhée abondante, avec pesanteur épigastrite; des douleurs dans les lombes et dans le sacrum, tel fut pendant quatre mois l'abrégé de ses souffrances. Bientôt une anémie profonde, avec bruit de souffle au premier temps, pâleur des muqueuses, dyspepsie très marquée, vint forcer à un examen plus complet. On trouva un polype utérin qui fut enlevé avec le serre-nœud de Graefe.

L'état de faiblesse de la malade força Fabbri à lui faire une transfusion avec 30 grammes de sang humain défibriné. Sur le moment, elle eut une légère défaillance avec obscurcissement de la vue; mais dix-sept jours après l'opération, elle reprenait ses forces; au bout de trois mois, ses règles reparaissaient [1].

[1] *Gazette méd. de Paris*, 1873, p. 483.

Obs. XLIII. — Métrorrhagie. — Anémie. — Transfusion. (Professeur Béhier.) *Guérison.*

La nommée Unique (Valentine), âgée de vingt et un ans, journalière, non mariée, entre à l'Hôtel-Dieu le 24 janvier 1874, salle Saint-Antoine.

Grande, blonde, assez vigoureusement constituée. Réglée à l'âge de treize ans, toujours très exactement. A l'âge de dix-sept ans, en dehors de l'époque menstruelle, métrorrhagie assez abondante qui dura pendant un jour et s'arrêta par le simple repos.

Accouchée d'un enfant mâle à l'âge de dix-neuf ans. Grossesse normale; accouchement facile et rapide (chez une sage-femme). D'après son récit, la délivrance ne fut pas faite, et pendant sept semaines elle présenta un suintement sanguinolent continu par les parties génitales. Elle ne se leva pas moins, dès le neuvième jour, pour reprendre ses occupations. Au bout de sept semaines, elle alla à la consultation de l'hôpital Saint-Louis, où, dit-elle, on la délivra d'un grand caillot sanglant à demi décomposé.

Elle paraît avoir présenté en outre, à la suite du travail, une rupture périnéale assez étendue, car, d'après son dire, le vagin et l'anus ne faisaient plus qu'un. Cette déchirure a guéri sans intervention chirurgicale.

Elle allaitait elle-même son enfant, jusqu'au moment de son entrée dans nos salles. L'enfant est vigoureux (âgé de seize mois) et bien portant.

Trois mois environ après ses couches, la santé de la mère était rétablie. L'appétit était excellent, toutes les fonctions s'exécutaient normalement; elle se remet à faire des ménages en ville. Onze mois après l'accouchement, quoiqu'elle nourrît son enfant et que la sécrétion lactée demeurât abondante, elle vit ses règles revenir, exactes et copieuses comme d'habitude. Elle les vit pendant cinq

mois régulières, mais elles étaient en retard de quinze jours, quand, le 12 janvier, sans cause appréciable, pendant qu'elle nettoyait un parquet, elle fut prise de métrorrhagie. Le sang s'échappa rutilant, à flots, « comme une fontaine, » selon l'expression de la malade. Elle n'en continua pas moins son travail pendant quinze jours encore, perdant constamment du sang en abondance et mouillant jusqu'à seize serviettes par jour.

Enfin, le vendredi 24, ses forces la trahirent, et elle se fit transporter à l'Hôtel-Dieu. Trois fois en route, sur le brancard, elle fut prise de lipothymie.

24 janvier. A son entrée, nous la trouvons dans l'état suivant :

Face et peau d'une pâleur mortelle; conjonctives et muqueuse buccale absolument décolorées. Pouls petit, mou, 120 par minute. Respiration 26, sans dyspnée. Extrémités froides. Température axillaire 37°. Par les parties génitales s'écoule, d'une façon continue, un sang pâle, fluide, lent à se coaguler.

Au toucher, on trouve le vagin large, spacieux, rempli de caillots mous, friables. Les culs-de-sac vaginaux sont peu profonds; le col n'est pas abaissé; il est court, large et ferme. Son orifice n'est pas entr'ouvert. La pression exercée sur lui à l'aide du doigt explorateur n'est pas douloureusement ressentie, non plus que la pression sur la région hypogastrique, où l'on ne perçoit aucune tumeur.

Les seins sont distendus par un lait assez abondant, mais pâle, transparent, presque séreux.

Dans les vaisseaux du cou, à droite surtout, bruit de souffle continu avec redoublements extrêmement intenses et à timbre clair, musical (bruit de diable). Souffle doux, systolique, à la base du cœur.

Rien à l'exploration de la poitrine. La malade n'accuse même pas cette sensation purement subjective de dyspnée, si fréquente dans les anémies aiguës.

Elle se plaint uniquement d'une céphalalgie frontale, persistante, atroce; elle éprouve la sensation d'un étau ou d'un lien qui lui comprimerait la tête. Cette céphalée augmente encore lorsque la malade essaie de se mettre sur son séant. Alors tout tourne autour d'elle, « elle voit noir, » selon son expression, et elle retombe sur l'oreiller dans un état de demi-syncope.

Traitement. — Décubitus horizontal. Glace sur le ventre, le bassin élevé. Boissons froides. Potion avec 2 grammes de perchlorure.

Le 25. Le suintement sanglant a diminué, mais persiste, ainsi que tout l'appareil anémique déjà signalé. Un phénomène nouveau s'y est joint : ce sont les nausées et les envies de vomir. Néanmoins, une partie des liquides (bouillons froids) et de la potion est tolérée et n'est pas rejetée immédiatement après l'ingestion. Pouls petit, presque filiforme, 132. Température axillaire 36°4.

Le soir, métrorrhagie abondante; le lit est inondé et les matelas traversés. Le tamponnement fut pratiqué par l'interne de garde, et l'hémorrhagie s'arrêta.

Le lendemain 26, au matin, on constate, malgré l'application du tampon, un suintement continu, assez notable, par les parties génitales. L'anémie est extrême, la céphalalgie atroce; la malade vomit tout ce qu'elle prend, même quelques cuillerées de vin glacé.

Catéthérisme vésical nécessité par le tamponnement.

Le soir, on dut retirer le tampon, qui occasionnait à la malade une gêne et une tension périnéale intolérable et qni n'empêchait pas, du reste, le suintement continu du sang. On amena en même temps l'issue de caillots noirâtres, mous, exhalant une odeur fétide. (Le tampon avait été imprégné de perchlorure de fer.)

Traitement. — Glace sur l'abdomen; injections vaginales froides, désinfectantes. Potion avec 2 grammes d'ergotine.

Le 27. Insomnie. Persistance des vomissements incoer-

cibles et des nausées. Faiblesse extrême. Suintement d'un liquide pâle, plutôt sanguinolent que du sang véritable par les parties génitales.

Le 28. Cet état subsiste sans modification pendant la journée du 28, et le 29 au matin on trouve la malade dans l'état suivant :

Elle est d'une pâleur absolue, cireuse, cadavérique; c'est à peine si la coloration des lèvres se distingue de celle de la peau. La langue, les gencives sont littéralement blanches. La langue est froide; la voix cassée, aphone. Le pouls est petit, extrêmement faible et mou, 110 par minute. La respiration est libre; la malade n'accuse pas de dyspnée. Température axillaire 36°2, rectale 38°. Le moindre mouvement menace de la faire tomber en syncope. La céphalée est atroce; la malade tient les yeux fermés et les entr'ouvre avec peine; tout lui paraît noir : elle ne distingue ni la couleur ni le contour des objets; elle ne supporte pas l'action de la lumière et présente une photophobie véritable; tout ce qu'elle prend depuis deux jours est immédiatement rejeté par les vomissements. Dans la nuit, léger délire tranquille.

En face de cette situation extrême, on prend le parti de pratiquer la transfusion, qui est faite séance tenante avec l'appareil et l'aide de M. Mathieu.

Opération. — Le Dr Straus, l'éminent et vigoureux chef de clinique de M. Béhier, fournit le sang. On en injecte environ 80 grammes d'après le procédé décrit.

Immédiatement après l'opération (11 heures), la malade, observée par M. Liouville, présente l'état suivant : la face a toujours l'aspect blafard, mais jaune-cire, la figure, par moments, est comme bouffie, et cependant ce n'est pas de l'œdème. Respiration pénible, assez haute; elle s'agite un peu. Mais elle parle; idées vagues, léger subdélirium; elle dit qu'elle va mourir. Par moments, excitation qui va en croissant, puis dyspnée et cris douloureux.

11h5. Elle pousse soudain des cris plus forts, s'agite davantage et dit que ses pieds enflent. Elle déploie une force beaucoup plus grande que celle dont elle disposait avant.

11h10. On peut procéder à la toilette du bras de la malade; elle se déplace avec un peu plus de facilité. Elle a la force de soulever la tête. Elle boit sans peine et avec une sorte d'avidité de l'eau vineuse, qu'elle ne rend point. Mais le pouls est toujours très misérable et même imperceptible à la radiale des deux côtés.

11h20. Langue froide. Sentiment de douleur dans les pieds, qui lui semblent s'enfler, ainsi que le ventre. Toujours vive agitation; elle se jette de droite à gauche avec violence.

Respiration haletante, rapide, pénible, rappelant celle des aphyxies mécaniques. Expression hagarde de la face, qui est légèrement cyanosée. Pas de sueurs.

Midi. Les phénomènes persistent avec le même caractère.

1 heure. Ce n'est qu'à ce moment qu'on est frappé du changement en bien, qui s'annonce et qui s'accentue. La malade commence à avoir les mains chaudes; le pouls est vif; elle parle et déclare se sentir plus forte.

2 heures. Le changement en mieux est de plus en plus notable. Le pouls revient perceptible; plus de cyanose, plus d'aspect étrange et hagard; face légèrement colorée. Langue chaude; front chaud; le nez est encore un peu froid. Les mains et les pieds sont également échauffés; elle n'est plus agitée, et répond bien à voix haute et parfaitement distincte.

4h10. Plus de délire ni d'agitation. Langue chaude et humide. Elle a un peu d'appétit et n'a vomi ni bouillon ni vin (a pris près d'un litre de vin vieux depuis l'opération). Elle écoute parler sans fatigue, s'intéresse à son enfant. Elle voit et distingue bien les couleurs; plus de sensations douloureuses dans les jambes. La face et surtout

les lèvres ne présentent plus cette apparence de bouffissure si prononcée et si étrange après l'opération.

4h15. Pouls fort, résistant, parfaitement perceptible, 126 à 130. La céphalée a entièrement disparu; mais elle se dit très fatiguée. Le suintement qui ne cessait de se faire par les parties génitales a totalement cessé depuis le moment de la transfusion.

La malade, qui était tourmentée jusqu'alors par une insomnie opiniâtre, a dormi toute la nuit. Le facies, tout en continuant à être profondément pâle, est tranquille et reposé. Elle peut ouvrir les yeux, voit les objets et supporte l'éclat de la lumière.

Plus le moindre vomissement ni aucune nausée depuis l'intervention; la malade a parfaitement supporté le bouillon et le vin ingérés; la céphalalgie a reparu le matin, mais moins tenace, moins douloureuse qu'auparavant. Pouls 120, petit, serré. Température axillaire 37°. Respiration 32.

Journée bonne. Un potage à la reine est parfaitement supporté, ainsi qu'un jaune d'œuf battu dans du bouillon. La céphalée est presque totalement dissipée. Plus de suintement par les parties génitales. A cinq heures, pouls 124, mou, large. Température axillaire 37°4. Respiration 25.

Le 31. Grande amélioration; véritable résurrection. Le matin, on trouve la malade assise, causant avec ses voisines. On a de la peine à lui persuader la nécessité de garder le décubitus, la tête basse.

Supporte tout ce qu'elle prend (potage à la reine, Bagnols, Todd 120 grammes). La céphalée a entièrement disparu.

Les muqueuses commencent à se teinter légèrement en rose. L'œil est clair, vif, le facies tranquille et souriant.

Matin. Pouls 112. Respiration 22. Température axillaire 37°4.

Soir. Pouls 108, fort, plein, vibrant. Température 40°2. Respiration 28.

Face légèrement excitée; le mouvement fébrile est vif et très accentué; sans malaise notable néanmoins, sans frisson antérieur. L'appétit même a un peu diminué, et malgré la haute température du soir, la malade demande à manger (fièvre d'alimentation). On continue le Todd et le vin vieux. Lavement émollient. Teinture de Mars tartarisée, 20 gouttes. Nuit tranquille; sommeil.

1er février. Le mouvement fébrile passager de la veille s'est apaisé.

Pouls 112. Température axillaire 37°3. Respiration 26.

Plus de céphalalgie. La malade sent elle-même que ses forces augmentent tous les jours. Elle ne se plaint plus que d'un appétit insatiable. L'écoulement sanguin a définitivement cessé. A mangé une aile de poulet dans la journée.

Soir. Pouls 104. Température 37°6. Respiration 24.

Le 2. L'amélioration s'accentue de plus en plus. La face et surtout les muqueuses commencent à s'animer et à se colorer. Digestions parfaites; appétit exigeant et insatiable. Le pouls continue à être fréquent (100), mais ferme et assez large.

La malade se plaint de douleur au pli du coude, au voisinage de la piqûre de la veine. La piqûre est entièrement cicatrisée; les veines de la région ne sont pas indurées et ne forment pas de cordon appréciable (la malade avait bercé sur son bras un enfant, la veille dimanche). — Bandage ouaté, immobilité.

Le 3. Même état satisfaisant. Sommeil tranquille. Digestions parfaites. La douleur persiste au pli du coude droit, et l'on constate, vers le tiers inférieur du biceps, un gonflement et un empâtement douloureux (engorgement phlegmoneux du tissu cellulaire). (Cataplasme. Écharpe.) On pratique le toucher, qui révèle l'intégrité complète des

organes génitaux; col court, ferme, à orifice bien fermé; aucune tumeur appréciable dans le cul-de-sac, vagin souple, spacieux, ridé à la partie supérieure. Le doigt est retiré parfaitement sec et sans traces de sang.

L'état de la malade alla s'améliorant de jour en jour, et on dut même résister pendant plusieurs jours à ses instances et à ses demandes réitérées de sortir de l'hôpital. Elle le quitta quelque temps après complètement rétablie. L'engorgement cellulaire du bras avait depuis longtemps complètement disparu.

Si l'on se rappelle l'impression profonde que fit dans le monde médical la publication de ce succès dû à la transfusion, on comprendra pourquoi j'ai tenu à le publier *in extenso,* tel qu'il a été rapporté par M. le professeur Béhier lui-même.

TROISIÈME CLASSE. — *Anémies produites par des suppurations prolongées.*

OBS. XLIV, XLV, XLVI, XLVII, XLVIII (1860). — Amélioration momentanée. (NEUDORFER.) — *Mort.*

Neudorfer vient de faire de nouvelles expériences de transfusion du sang à l'hôpital San-Spirito de Vérone sur les blessés de l'armée autrichienne : les sujets étaient tous dans des conditions entièrement désespérées, ils étaient réduits au dernier degré de marasme par des suppurations interminables, suite de blessures par armes à feu. La perte complète de l'appétit et du sommeil faisait du rétablissement par les ressources diététiques ordinaires une impossibilité.

La transfusion fut tentée avec du sang défibriné, et à la dose de 3 ou 4 onces, à une température convenable. Les cinq sujets qui subirent cette opération accusèrent une sensation agréable de chaleur, s'étendant du bras où se faisait l'injection vers la poitrine. L'état général

présenta une amélioration manifeste; le pouls prenait plus d'ampleur et de force; les malades jouissaient d'un sommeil réparateur que les préparations narcotiques n'avaient pu leur donner jusque-là; l'appétit se réveillait. L'amélioration de l'état général persista chez tous pendant cinq à huit jours; elle eut même une durée de dix jours, à la suite de la deuxième transfusion, chez un sujet sur lequel cette opération fut répétée. Mais là s'arrêta l'effet bienfaisant de la transfusion. A partir de ce moment, les malades retombèrent dans l'état désespéré qui avait motivé l'essai thérapeutique. Sur les cinq opérés, quatre moururent après quatre semaines : celui qui fut soumis deux fois à la transfusion vécut cinq semaines. La vie de ces malades ayant paru être prolongée de quelques jours au moins, M. Neudorfer se proposait de poursuivre ses expériences lorsqu'un sixième malade mourut peu après l'opération.

Ce résultat funeste est rapporté par l'auteur à la nature du sang pris sur un sujet qui se trouvait sous l'imminence d'un accès de goutte. M. Neudorfer pense que le sang vicié par la diathèse d'acide urique a dû agir à la manière d'un poison (1).

Des cinq faits signalés par M. Neudorfer découle un grand enseignement : les malades étaient arrivés à un état de faiblesse extrême, épuisés par des suppurations abondantes et réduits au dernier degré de marasme; l'appétit était complètement nul, et la perte de sommeil absolue. Sous l'influence de la transfusion, le sommeil a reparu avec l'appétit, et l'état général s'est sensiblement amélioré. Cette amélioration n'a été que passagère, il est vrai; mais, bien que passagère, elle a

(1) *Bulletin de Thérapeutique*, 1860, t. LIX, p. 578.

été incontestablement le résultat de la transfusion. Dès lors, n'est-on pas en droit de penser que si elle avait été pratiquée plus tôt, à une époque où la vie était moins compromise, le changement heureux apporté par elle dans l'état des malades, au lieu d'être momentané, serait devenu définitif? Faudra-t-il donc attendre que la mort soit prête à arriver pour recourir à cette opération dans des cas semblables?

Obs. XLIX (1862). — (De Nussbaum.) — *Mort.*

Résection du genou ayant amené une anémie par suite de la suppuration datant de neuf mois. La plaie ne guérit pas. Transfusion. Amélioration passagère, prolongement de la suppuration, épuisement. Quatre semaines après, le malade mourut.

Obs. L (1869). — Anémie par suite de suppuration à la suite d'une arthrite fongueuse. — Transfusion de 265 grammes de sang défibriné. (Albanèse.) — *Guérison.*

Une femme de trente-deux ans était atteinte d'une arthrite fongueuse de l'articulation huméro-cubitale. La suppuration abondante qui en fut la conséquence, la fit tomber dans un marasme complet. Première transfusion. Une heure après, frisson d'une demi-heure. La patiente se sent mieux. Le 8, amputation, respiration très fréquente, plus de pouls, situation désespérée. Nouvelle transfusion; frisson, vomissements, défécation spontanée; la malade a reçu 265 grammes de sang défibriné et a guéri.

Obs. LI (1869). — Anémie par suppuration pulmonaire gauche. Transfusion. (Hasse.) — *Résultat favorable.*

Messager de trente ans; suppuration pulmonaire gauche, fracture de l'omoplate, marasme considérable. Depuis le 15 octobre 1868, le malade n'a plus quitté le lit. Le 15 mai, transfusion de 150 grammes de sang; réanima-

tion immédiate de la physionomie. Le jour suivant changement notable dans l'état général; les forces reviennent. Le 4 juin, le malade se promène; appétit et sommeil excellents. L'état des poumons a peu progressé, mais l'état général fait prévoir une terminaison favorable (¹).

Obs. LII (1870). — (Nussbaum.) — *Mort.*

Anémie survenue chez une femme de quarante et un ans, par suite de suppuration consécutive à une fracture compliquée. Transfusion de 300 grammes de sang défibriné pris à deux étudiants. Céphalalgie, vomissements, sensation de bien-être. Cinq jours après l'opération la malade mourut.

Obs. LIII (1870). — (Nussbaum.) — *Guérison.*

Anémie consécutive à une suppuration après résection de l'articulation tibio-tarsienne. Transfusion de 300 grammes de sang défibriné, que l'opérateur s'était pris à lui-même. Céphalalgie, vomissements. La suppuration continue, quoique le malade se sente bien.

Obs. LIV (1871). — Anémie par suppuration prolongée. — Transfusion. (Busch.) — *Mort.*

Enfant de dix ans, très affaibli par une suppuration prolongée de l'articulation de la hanche. Transfusion de 15 grammes de sang défibriné. Cessation subite de la respiration, court opisthotonos, dilatation considérable des pupilles. Mort. A l'autopsie, on ne trouva ni air, ni embolie (²).

Obs. LV (1872). — Anémie par suite de suppuration. — Amputation de la cuisse. — Première transfusion. (Leisrink.) — Résultat favorable. — On empêche la deuxième transfusion. — *Mort.*

Transfusion de 225 grammes de sang défibriné faite comme préparation à une amputation de cuisse, néces-

(¹) *Rivista Clinica,* 1869. J. Casse, p. 116.
(²) J. Casse, p. 119.

sitée par une fracture de cuisse, résultat d'un coup de feu. Le malade était anémique à un haut degré; Leisrink crut ne pouvoir le sauver qu'avec l'amputation. L'état général s'améliorant, le médecin militaire en chef défendit de faire l'opération. Le malade retomba de nouveau, et mourut d'épuisement.

Obs. LVI (1872). — Anémie par suite de suppuration. — Transfusion. (Leisrink.) — *Guérison.*

Épuisement, anémie à la suite d'une longue suppuration occasionnée par un coup de feu dans le grand trochanter; extraction du séquestre. Transfusion de 135 grammes de sang défibriné. Érysipèle qui affaiblit énormément le malade. Trois semaines après, on fait une deuxième transfusion de 105 grammes; résultat très heureux. Au mois de février 1872, le malade était guéri.

Obs. LVII (1872). — (Esmarch.) — *Mort.*

Anémie considérable survenue par suite de suppuration occasionnée par un écrasement du bras chez un homme. Transfusion de 340 grammes de sang défibriné. Le malade meurt quelques heures après l'opération dans des convulsions épileptiformes, suite de l'anémie.

Obs. LVIII (1873). — Anémie par suppuration. — Transfusion palliative. (Dr Roussel.) Service du professeur Neudorfer, de Vienne. — *Mort.*

Soldat bohême, trente-deux ans. Tuberculose. Caverne des deux sommets, scrofulose, arthrites généralisées. Tumeur blanche suppurée du genou droit. Tumeur blanche suppurée du coude gauche. Vaste suppuration profonde de la cuisse droite, gonflements, plaies et eczémas, érysipèle des deux pieds. Depuis deux jours, frissons de pyohémie. Subdélirium anémique, lipothymies fréquentes. Le malade est agonisant.

7 décembre. Transfusion facile de 200 grammes de sang fournis par un grand cavalier polonais.

Le professeur Neudorfer prépare la veine comme pour ses opérations de sang défibriné. Il passe deux fils sous la veine et serre les deux ligatures après la transfusion. Cette manière de procéder a pour but d'empêcher les hémorrhagies secondaires qui se produisent souvent après les transfusions avec le sang défibriné.

La transfusion produit chez le malade un mieux immédiat qui se montre encore le 9 décembre. A ce moment, on constate une phlébite circonscrite au pli du coude; cette phlébite ne fut pas de longue durée.

A partir du 17 les frissons reparurent, les accidents de pyohémie s'accentuèrent davantage.

Le 21, mort tranquille (1).

Une particularité qui mérite d'être signalée et sur laquelle je reviendrai plus tard, est celle qui est relative à la ligature des veines piquées pour éviter des hémorrhagies secondaires après la transfusion du sang défibriné. Cette manière de procéder, si elle était indispensable, suffirait à elle seule pour faire repousser la transfusion avec du sang défibriné.

Obs. LIX (1874). — Anémie par suppuration. — Transfusion à l'hôpital Marie-de-Lithuanie de Saint-Pétersbourg. (Dr Roussel.) — *Amélioration passagère.*

Wasili Wasilieff, vingt et un ans, scrofuleux, ayant subi il y a un an l'amputation de la cuisse droite pour une tumeur blanche suppurée, et le 23 juin 1873 la résection du coude gauche. Les os du bras et de l'avant-bras continuent à se carier; la suppuration est excessive et

(1) J. Casse, p. 153.

fétide. Dernière période d'anémie, fièvre hectique, nystagmus continu. Mort évidente dans peu de jours.

Le sang est fourni par un vigoureux paysan.

Par suite d'une fausse manœuvre pour placer la canule dans la veine, on n'a fait entrer que 120 grammes de sang.

La transfusion pratiquée le 12 février n'a rien présenté de particulier; elle fut suivie d'une amélioration presque immédiate.

Ainsi le 3 mars, mieux très marqué, nystagmus presque disparu; les os de l'avant-bras ne suppurent plus; l'humérus seul est encore malade; les diverses plaies de la peau du coude sont à moitié guéries.

Cet état ne se maintient pas, car le 10 mars la faiblesse et la suppuration avaient repris comme avant (1).

Le 15, suppuration énorme, septicémie violente, et mort.

M. Roussel attribue l'insuccès dans ce cas à la manœuvre opératoire défectueuse, qui n'a permis de transfuser que 120 grammes de sang.

OBS. LX (1874). — Cachexie suppurative par psoïtite. — Transfusion à l'hôpital Marie de Saint-Pétersbourg, dans le service du Dr Kadé. (ROUSSEL.) — *Guérison.*

Kowzma Patapoff Israieff, dix-sept ans, est à l'hôpital depuis le 5 janvier, avec une psoïtite suppurée, carie de l'os iliaque, phlegmon de la hanche et de la fesse, grandes douleurs, rétraction de la cuisse; incision, drainage; il s'écoule quatre livres de pus fétide; insomnie, inappétence, fièvre hectique, corps très maigre, pâle et anémique, flots de pus chaque jour, marasme, cachexie.

20 février. Transfusion facile de 220 grammes de sang, qui ne détermine aucun trouble.

(1) J. Casse, p. 152.

4 mars. Peu de pus, louable; peu de douleurs, appétit.

20 mars. Peau recollée partout.

20 avril. Guérison complète sans autre traitement que la transfusion.

« En entreprenant cette transfusion, dit M. Roussel, je ne pouvais espérer un si beau résultat. Aucun des médecins qui avaient vu le malade ne croyait la guérison possible. Il est certain que c'est à la transfusion seule qu'il doit son salut (1). »

Obs. LXI (1874). — Anémie par suppuration de la plèvre. — Empyème. — Fistule. — Transfusion. (Dr Roussel.) Saint-Pétersbourg, hôpital de la prison. — *Guérison.*

Mikael Jakitchenko, dix-huit ans, malade depuis un an, alité du mois de décembre 1873 pour une néphrite parenchymateuse, puis pleurésie chronique, empyème, a subi en janvier la thoracentèse à plusieurs reprises, porte au côté droit une large ouverture fistuleuse par laquelle s'écoule chaque jour une très grande quantité de pus.

Anémie extrême, inappétence, inanition, albumine dans l'urine, épuisement cachectique, muqueuses blafardes. Le Dr O. Heyfelder prépare la veine du malade par une courte incision d'un pli de la peau, *soulève la veine avec une érigne, et l'incise avec de fins ciseaux.* Le transfuseur du Dr Roussel est placé sur la veine médiane d'un robuste prisonnier. Transfusion facile, rapide, de 300 grammes de sang en trente coups de pompe. L'opération est pratiquée le 17 février.

Pendant l'opération, le malade se met à rire; raconte en langue russe qu'il sent courir le sang chaud dans le bras, la face, le nez, le ventre et partout. Aucun phénomène perturbateur; la face se colore et sue, la respiration s'amplifie; le pouls devient plein et puissant, de déprimé et irrégulier qu'il était. Frisson marqué qui commence un

(1) J. Casse, p. 150.

quart d'heure après la transfusion, dure une demi-heure suivi de sueur abondante et de sommeil.

20 février. L'opéré est assis sur son lit, joyeux, fort, en grand appétit, le facies beaucoup meilleur.

25 février. Conjonctives et gencives normales, œil brillant, grand appétit; la suppuration de la plèvre a beaucoup diminué. État général excellent, la fistule donne encore. On décide une nouvelle transfusion.

Obs. LXII (1874). — Anémie par suppuration. — Empyème. — Fistule. — Transfusion. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Chez le même malade, on transfuse le 28 février 200 grammes de sang fourni par le même individu qui lui a donné son sang une première fois.

Aucun trouble, léger frisson de vingt minutes.

L'urine, qui précédemment était albumineuse, ne présente plus d'albumine.

Jamais la veine, quoique piquée pour la deuxième fois, n'a présenté la moindre trace de phlébite.

La convalescence fut rapide. La suppuration de la plèvre diminua vite.

5 mars. La suppuration est tarie, la fistule cicatrisée, la guérison définitive.

En juin, le malade fut grâcié et quitta la prison en bonne santé.

Quatrième classe. — *Leucémies.*

Obs. LXIII (1832). — Leucémie. (Josenhaus.) — *Mort.*

Fille de vingt-cinq ans; hémorrhagie, suite de la maladie de Wherloff; pouls et battement du cœur imperceptibles. Transfusion. Réaction passagère, mais la femme succombe [1].

[1] J. Casse, p. 134.

OBS. LXIV (1861). — Leucémie. — Transfusion. (BLASIUS.) — *Mort.*

Leucocythémie chez un homme de vingt-six ans. Transfusion. Amélioration pendant neuf jours. Phlébite, aggravation de la maladie; mort au bout de seize jours [1].

OBS. LXV (1866). — Leucémie. — Transfusion. (MOSSLER.) — *Mort.*

Leucocythémie chez un homme de trente-quatre ans. Tuméfaction de la rate, augmentation considérable des globules blancs; vertiges. Transfusion après déplétion, amélioration remarquable; la rate diminue de volume, les globules blancs sont en moindre quantité. La malade succombe au bout de deux mois [2].

OBS. LXVI (1868). — Leucémie. — Transfusion. (HUTER.) — *Résultat heureux.*

Leucémie, rate considérablement augmentée; les globules rouges égalent les globules blancs; urines albumineuses. Transfusion, pas de frissons, amélioration considérable, augmentation des globules rouges, diminution des blancs. Cinq semaines après, nouvelle transfusion: résultat heureux [3].

OBS. LXVII (1871). — Leucémie. — Transfusion. (JURGENSEN.) — *Mort.*

Pleurésie chronique chez un enfant de six ans. Cavernes du côté droit; leucémie. Transfusion dans la brachiale après déplétion de 50 grammes. La mort survient trois heures après la transfusion. L'autopsie démontra une pleurésie chronique et une hépatisation caséeuse du poumon droit [4].

(1) J. Casse, p. 134.
(2) *Loc. cit.*
(3) *Loc. cit.*
(4) *Loc. cit.*

Obs. LXVIII (1875). — Leucocythémie rebelle. — Insuccès de toutes les médications. — Transfusion. (de Christoforis.) — Succès primitifs. — *Mort par inanition.*

Une jeune fille était atteinte de leucocythémie rebelle qui avait résisté aux médications les plus rationnelles. Christoforis conseilla la transfusion; il injecta 47 grammes de sang veineux défibriné pris à un jeune homme robuste. Pendant vingt-quatre jours, des signes favorables d'amélioration se produisirent; mais l'aversion pour les aliments et le refus d'en prendre causèrent la mort (1).

Obs. LXIX (1875). — Leucocythémie secondaire provenant de récidive de fièvre paludéenne. (Christoforis.) — *Guérison.*

A. M..., âgée de dix-huit ans, avait été atteinte de fièvres paludéennes à la suite desquelles survint une leucocythémie caractérisée par tous les symptômes morbides habituels (pâleur, céphalalgie, bruit dans les oreilles, cardiopalmie, etc.).

Le 25 février, on lui pratiqua une transfusion de 125 grammes de sang humain défibriné. Quelques bulles d'air entrent avec le sang sans produire aucun effet nuisible. Le pouls, à 78, revient régulier; respiration normale. Le principal changement qui survint après la transfusion, fut le retour de l'appétit et la facilité des digestions.

Vingt-deux jours plus tard, deuxième transfusion de 100 grammes de sang défibriné. Nuit suivante, sommeil tranquille. Urine albumineuse. Amélioration notable. Guérison complète (2).

Obs. LXX (1874). — Leucocythémie. — Transfusion faite à l'hôpital de la Marine de Saint-Pétersbourg, dans le service du Dr Kuprianoff. (Roussel.) — *Guérison.*

Byelkow (Wassili), vingt-huit ans, prisonnier, malade depuis un an d'anémie profonde après un typhus grave; hémorrhagique avec leucocythémie.

(1) J. Casse, p. 251.
(2) *Loc. cit*, p. 151.

Le microscope démontre une grande exagération des globules blancs avec diminution des globules rouges. Œdème de la face et des pieds; pâleur cireuse de toute la peau, des gencives et des paupières; froid permanent; apathie; diarrhées fréquentes, souvent sanguinolentes; arthralgies généralisées légères; insomnie; inappétence; inanition; période ultime.

Le 15 février, le Dr Heyfelder prépare la veine. Transfusion facile de 260 grammes de sang fourni par un paysan vigoureux. Aucun trouble; à peine une légère dyspnée; la face se colore, le pouls se relève, la respiration devient plus profonde.

21 février. Urine normale. Mieux très marqué. Grand appétit. Bonne coloration du visage. Le malade se lève tout le jour.

13 mars. Guérison complète [1].

Obs. LXXI (1874). — Leucémie. — Transfusion. (Potempski.) — *Mort.*

Mlle P... (F.), âgée de dix-huit ans, fut prise sans cause manifeste de leucémie. En vain le Dr Consoni dirigea la cure la plus intelligente; la pauvre enfant s'acheminait vers une terminaison fatale, quant Potempski fut appelé. Il proposa la transfusion comme moyen ultime.

Elle fut pratiquée le 26 décembre au soir, sans aucun aide; le sang était fourni par un robuste paysan. Cent grammes furent transfusés.

Après l'opération, il se manifesta une légère rougeur de la face et des muqueuses. Une amélioration légère accusée par la malade; le pouls était plus plein.

Pendant la nuit survinrent de copieuses hémorrhagies. Elle mourut le 28, c'est-à-dire deux jours apres la transfusion [2].

[1] J. Casse, p. 451.

[2] *Centralblatt für Chirurgie,* 1874, p. 68. Jullien, *loc. cit.,* p. 184.

Transfusion du sang dans les cas d'anémies pour causes diverses.

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
PREMIÈRE CLASSE. — *Anémies ou chloro-anémies essentielles ou survenues à la suite de troubles dans la nutrition.*					
1843	Clarck............	1	»	»	
1843	Monneret..........	»	»	1	
1851	Giovanni Polli.......	1	»	»	
1852	Giovanni Polli.......	1	»	»	
1855	Higginson..........	1	»	»	
1857	Higginson..........	»	»	1	
1863	De Nussbaum.......	1	»	»	
1864	De Nussbaum.......	1	»	»	
1867	Christoforis.........	»	»	1	
1868	Richet.............	»	»	1	
1868	Mader.............	»	»	»	Résultat nul.
1868	Maurice Raynaud....	»	»	1	
1869	Christoforis.........	1	»	»	
1869	Schatz.............	»	»	1	
1870	Maurice Raynaud....	»	»	1	
1871	Hasse.............	1	»	»	
1871	Hasse.............	»	1 mom[t]	»	
1871	Heinecke...........	»	»	1	
1871	Christoforis.........	1	»	»	
1872	Hasse.............	»	»	1	
1872	Hasse.............	1	»	»	
1872	Hasse.............	1	»	»	
1873	Joseph Casse........	1	»	»	
1873	Joseph Casse........	1	»	»	
1873	Hasse.............	1	»	»	
1874	Joseph Casse........	1	»	»	
1874	Roussel...........	1	»	»	
1874	Roussel...........	»	1 mom[t]	1	

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
1874	Roussel	1	»	»	
1874	Heyfelder	1	»	»	Artério-veineuse de sang humain.
1875	Lande et Berruyer	»	»	1	
DEUXIÈME CLASSE. — *Anémies produites lentement par des pertes de sang réitérées.*					
1853	Fenger	»	»	1	
1861	De Nussbaum	1	»	»	
1869	Lorain	»	»	1	
1869	Albanèse	1	»	»	
1869	Huter	1	»	»	
1869	Buchser	1	»	»	
1872	Ruggi	1	»	»	
1872	Fabbri	1	»	»	Sang défibriné.
1873	Smith	»	»	1	
1873	Mancini	»	1	»	
1873	Fabbri	»	»	»	
1874	Béhier	1	»	»	
TROISIÈME CLASSE. — *Anémies produites par des suppurations prolongées.*					
1860	Neudorfer	»	»	1	
1860	Neudorfer	»	»	1	
1860	Neudorfer	»	»	1	
1860	Neudorfer	»	»	1	
1860	Neudorfer	»	»	1	
1862	De Nussbaum	»	»	1	
1869	Albanèse	1	»	»	
1869	Hasse	1	»	»	
1870	De Nussbaum	»	»	1	
1870	De Nussbaum	1	»	»	
1871	Busch	»	»	1	
1872	Leisrinck	»	»	1	
1872	Leisrinck	1	»	»	

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
1872	Esmarch...........	»	»	1	
1873	Roussel............	»	»	1	
1874	Roussel............	»	1 am. passag.	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
	Quatrième classe. — *Leucémies.*				
1832	Josenhaus..........	»	»	1	
1861	Blasius.............	»	»	1	
1866	Mossler............	»	»	1	
1868	Huter..............	1	»	»	
1871	Jurgensen..........	»	»	1	
1873	Christoforis.........	»	»	1	
1873	Christoforis.........	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
1874	Potempski..........	»	»	1	
	Totaux............	36	4	31	

La transfusion du sang, employée 62 fois pour combattre l'anémie par causes diverses, a donc amené 33 fois la guérison et 4 améliorations; 25 fois elle n'a pu empêcher la mort.

Sur 9 cas de leucémie, elle a produit 3 terminaisons heureuses, 6 malades ont succombé.

Je n'insiste pas sur ces résultats, que j'apprécierai quand je discuterai les indications.

QUATRIÈME GROUPE. — *Transfusion du sang dans le cancer, la phthisie pulmonaire, la folie.*

1° TRANSFUSION DU SANG DANS LE CANCER.

OBS. I (1852). — Transfusion dans un cas de cancer du pylore. (BLUNDELL.) *Mort.*

Chez un homme affecté d'un *squirrhe* du pylore, et réduit, par des vomissements continus, à une émaciation telle qu'il avait l'aspect d'un squelette, Blundell, après avoir résisté longtemps aux instances du malade, finit par pratiquer la transfusion. Il introduisit par la veine céphalique, et dans un intervalle de quarante minutes, 12 ou 14 onces de sang. Quelques heures après, le malade reprit une coloration meilleure, put remuer ses membres, et dit qu'il se sentait beaucoup mieux et beaucoup moins faible.

Le lendemain, la prostration avait reparu, les vomissements et les évacuations s'étaient reproduits, et la mort eut lieu cinquante-six heures après l'opération. Le pylore et la partie supérieure du duodénum étaient squirrheux, l'intestin grêle était induré [1].

OBS. II (1868). — Cancer de l'estomac. — Transfusion. — Amélioration pendant deux mois. (MAYER.) — *Mort.*

Une femme de quarante ans, porteur d'un cancer de l'estomac, était tombée dans un état d'anémie extrême. Diarrhée, vomissements. On lui transfusa 120 grammes de sang. A la suite de l'opération, il se manifesta une amélioration notable. Le pouls se releva. La patiente sentit ses forces revenir. Les vomissements cessèrent, et la diarrhée diminua. La malade put même quitter le lit.

[1] *Medico-Chirurg. Transact.*, t. X, 1819. — *Archives de Médecine*, 1852, p. 335.

Cette amélioration fut de courte durée. Elle mourut deux mois après, par inanition résultant de la fermeture du pylore.

Obs. III (1868). — Cirrhose du foie. — Hématémèses répétées. — Transfusion. (Uterhardt.) — *Mort.*

Un homme de soixante ans eut de violentes hématémèses répétées en vingt-quatre heures. Perte de connaissance. Respiration stertoreuse. Pouls fréquent et petit, pupille insensible. Transfusion de 120 grammes de sang. La transfusion est faite dans la radiale, mais le piston ne peut avancer, et l'on est obligé de faire la transfusion dans la médiane céphalique. Le malade revient peu à peu à lui et les pupilles sont plus sensibles; la perte de connaissance persiste. La mort arrive après douze heures.

Autopsie. — Cirrhose du foie. Hypérémie passive de l'estomac et des intestins. Œdème cérébral très prononcé (1).

Obs. IV (1869). — Ulcérations de l'estomac. — Vomissement. — Affaiblissement consécutif. — Transfusion de 180 grammes de sang défibriné. (Andersen.) — *Guérison.*

Un homme de trente-huit ans, atteint depuis quelque temps d'ulcérations de l'estomac, fut jeté en bas de son cheval et eut un vomissement énorme dans la nuit. Le lendemain et la nuit suivante, le malade est sans connaissance; face cireuse, sans pouls, recouvert de sueur froide; évacuations involontaires. Transfusion de 60 gr. de sang défibriné dans le bras droit; 120 grammes sont injectés dans l'autre bras, le sang s'étant coagulé dans la canule lors du retrait de la seringue pour la remplir. Le pouls redevient sensible. Transpiration. La connaissance apparaît au bout de quinze minutes. Guérison constatée après quatre ans (2).

(1) J. Casse, p. 112.
(2) *Loc. cit.*, p. 116.

Obs. V (1871). — Ulcération de l'estomac. — Perforation de l'organe. — Péritonite partielle. — Pleurésie concomitante. — Affaiblissement. — Transfusion de sang défibriné. (Professeur Jurgensen.) — *Mort.*

Une jeune dame, âgée de vingt-deux ans, souffrait depuis longtemps d'un ulcère chronique de l'estomac; il y eut une perforation, suivie d'une péritonite circonscrite, puis d'une pleurésie. En raison de la grande dyspnée et de la fréquence du pouls, on transfusa 350 grammes de sang défibriné dans une des veines profondes du bras. La veille, on l'avait tiré des veines de cinq ou six individus sains, défibriné, enfermé dans des bouteilles bien fermées, et gardé dans une cave pendant la nuit; ce sang ne servit que quatorze heures après son extraction. On avait pris toutes ces précautions, parce que la malade demeurait à quinze milles de Kiel. Après la transfusion, la température monte à 40° Réaumur. On ne peut combattre la prostration que par le champagne. Dans la nuit, la malade fut agitée. Le lendemain, elle alla mieux. La fièvre augmenta les jours suivants. On amena la malade à Kiel par steamer. Les symptômes de collapsus apparurent alors et semblèrent indiquer, le 31 mars, la nécessité d'une nouvelle transfusion. On injecta 175 grammes de sang. Les bons effets de la transfusion se montrèrent trente-deux heures après; mais le 1er avril il se forma un thrombus dans la veine axillaire. L'épanchement pleurétique ayant augmenté, on fit une incision au cinquième espace intercostal; la malade mourut le jour suivant (1).

Obs. VI (1871). — Tumeur maligne du fémur. — Transfusion. (Esmarch.) *Mort.*

Ouvrier de quarante-six ans. En mai 1871, contusion de la cuisse droite à la suite de laquelle survint une tumeur au-dessus du genou. En août, fracture traitée par

(1) *Gazette médicale de Paris,* 1872, p. 16.

le bandage plâtré, etc. Après six semaines, on diagnostique un ostéosarcôme.

La désarticulation fut faite après que tout fut préparé pour la transfusion. Le sang fut recueilli, défibriné, et 300 grammes en furent injectés dans la veine crurale. Le soir, la température s'éleva; érysipèle, septicémie. Mort au dixième jour après l'opération (1).

Obs. VII. — Cancer du col. — Métrorrhagie. — Transfusion. (Nicaise.) — Thrombus. — *Mort.*

C..., âgée de trente-six ans, concierge, entre le 28 avril 1875 à l'Hôtel-Dieu, salle Saint-Maurice, nº 8.

Pas de maladies antérieures. La malade a été réglée à seize ans, et les règles ont toujours été régulières. Elle n'a eu ni enfant ni fausses couches; pas de fleurs blanches, aucune maladie des organes génitaux.

Il y a neuf mois, la malade a commencé à ressentir quelques douleurs vagues dans le ventre; puis elle eut des métrorrhagies; les règles, au lieu de cesser au bout de quatre ou cinq jours, se prolongeaient huit, neuf, dix jours, et étaient remplacées, jusqu'à leur retour, par un écoulement peu abondant, blanc-jaunâtre, assez épais, empesant le linge et le tachant en jaune clair. L'état général était assez bon, affaiblissement peu prononcé.

Il y a six mois, elle entra à l'hôpital pour une affection thoracique de peu de durée.

Peu à peu la santé s'altère, les pertes sanguines augmentent d'abondance et de durée. Depuis trois mois elles sont presque continuelles et renferment de gros caillots. Les liquides perdus ont pris, surtout depuis un mois, une odeur cancéreuse très prononcée. La cachexie a fait des progrès rapides; les douleurs ont toujours été peu intenses, mais la malade s'est affaiblie; il est survenu de la

(1) J. Casse, p. 120.

pâleur et de la bouffissure de la face; l'appétit a disparu, puis le sommeil. Depuis un mois, elle vomit presque tous ses aliments; elle a eu plusieurs syncopes à la suite d'hémorrhagies abondantes, et l'amaigrissement a fait de rapides progrès. Pas d'œdème des extrémités.

Depuis quatre ou cinq jours, les pertes sanguines ont pris une abondance extrême. La malade entre à l'hôpital; à peine est-elle installée dans son lit, qu'une hémorrhagie très rapide se produit. On l'arrête au moyen de la position et de la glace sur l'abdomen.

29 avril. État à l'entrée : Décoloration de la peau et des muqueuses; faiblesse extrême, bouche sèche, amère. La malade a à peine la force de parler. Le pouls est fréquent, filiforme. Les vomissements sont presque incessants et empêchent absolument toute alimentation par la bouche; les boissons glacées même sont rejetées. Pas d'œdème des extrémités.

Le palper de l'abdomen ne donne rien, mais le toucher indique que le vagin est rempli par une tumeur du volume du poing, assez résistante, pyriforme, lobulée, formée par l'accolement de deux lobes principaux entre lesquels le doigt pénètre facilement.

Le doigt, en contournant la tumeur, arrive jusqu'aux culs-de-sac vaginaux qui sont libres; le col a complètement disparu; on trouve au fond du vagin le pédicule de la tumeur, et en arrière de lui deux ou trois mamelons, qui paraissent représenter la lèvre postérieure du col, la tumeur s'étant développée surtout aux dépens de la lèvre antérieure. L'odeur est caractéristique d'une affection cancéreuse.

Il s'agit là d'un cancer épithélial du col à forme végétante, en chou-fleur.

Il y a une indication nette et absolue : c'est celle de faire cesser les hémorrhagies, auxquelles la malade va succomber dans un bref délai; cette indication peut être

remplie, dans ce cas particulier, en enlevant la tumeur, qui, par sa forme, se prête facilement à une opération.

Je procède, séance tenante, à l'opération; la tumeur est extirpée en deux fois : le premier lobe est enlevé avec l'écraseur de Chassaignac, le second avec celui de Maisonneuve. Aucune tentative d'abaissement n'est faite sur l'utérus. Il n'y eut ni syncope ni perte de sang pendant l'opération. Il reste sur la partie postérieure du col deux ou trois petits mamelons qui ne peuvent donner lieu à une hémorrhagie inquiétante.

Lavements de bouillon et de vin. Potion de Todd par cuillerées, glace.

La journée est assez bonne; légère diarrhée; les lavements alimentaires sont gardés. La malade vomit tout ce qu'on lui donne, elle ne conserve que la bière. La nuit est assez bonne, peu de sommeil.

30 avril. L'état de la malade est très grave, il semble à chaque instant qu'elle va s'éteindre. Elle souffre de palpitations extrêmement violentes; les pulsations atteignent le nombre de 160 par minute; l'angoisse est extrême.

M. Nicaise se décide à pratiquer la transfusion, dans l'espérance de soutenir la malade pendant quelques jours et de lui permettre de supporter un traitement réparateur.

M. Colin l'assiste dans cette opération; il se sert de son appareil, qui est d'un maniement très simple et qui permet d'éviter toute injection d'air.

On choisit la veine médiane basilique gauche, qui paraît la plus volumineuse. Cependant, elle se distend mal et reste un peu aplatie, ce qui tient à l'état exsangue de la malade. La ponction de la veine faite avec un petit trocart *ad hoc* présente des difficultés; une petite incision cutanée faite sur le trajet de la veine permet de pénétrer plus facilement dans son intérieur. A ce moment, on pratique la saignée sur le sujet qui fournit le sang, lequel tombe directement dans l'appareil de M. Colin. Le

premier coup de piston pénètre bien; au second, un thrombus se forme autour de la veine; je suspens l'opération après le troisième. La canule avait quitté la veine. Dix grammes de sang environ ont pénétré dans la veine et 10 grammes dans le tissu cellulaire. Compresses froides sur le pli du coude. Digitaline.

Dans la journée, les vomissements ont cessé, pour reprendre un peu le soir.

1er mai. La malade est plus calme; il n'y a pas de palpitations, pas de syncope ni de frissons. Une diarrhée légère persiste, mais les lavements alimentaires sont en général gardés. Au pli du coude, toute tumeur a disparu; il semble que l'épanchement soit en partie résorbé.

Vin et eau de Seltz, bouillon, glace, digitaline. Lavements de bouillon et de vin.

2 mai. Des vomissements verdâtres répétés ont eu lieu dans la journée d'hier, et cette nuit diarrhée arrêtée par des lavements laudanisés. Abattement profond; les palpitations reparaissent, mais moins fortes. Pas d'écoulement par le vagin. Douleur vive au niveau de l'épigastre, spontanée et à la pression; pas de ballonnement du ventre.

Les vomissements et les palpitations cessent dans la journée; somnolence. La fièvre augmente brusquement le soir.

3 mai. Pas de vomissements, un peu de délire, collapsus. La malade meurt à dix heures du matin.

Autopsie. — Les poumons sont sains, le cœur est petit, mou, et ne renferme pas de caillots.

A l'ouverture de l'abdomen, on constate une péritonite avec sécrétion séro-purulente.

Au niveau du point où la transfusion a été pratiquée, on constate que la tumeur formée par l'épanchement sanguin a disparu; le tissu cellulaire, sans être augmenté d'épaisseur, est noirâtre.

La veine piquée mesure 8 millimètres de circonférence; les parois sont épaissies; la lumière est diminuée. La piqûre est oblitérée. Dans l'intérieur de la veine, au-dessus de la piqûre, existe un petit caillot filiforme de 2 centimètres de long. Il y avait donc eu phlébite [1].

Obs. VIII (1873). — Cancer de l'utérus. — Transfusion avec du sang défibriné de *mouton*. (J. Cassé.) [2] — Bons effets. — La malade succombe deux mois après la transfusion, par suite de la marche du cancer.

Desoume (Amélie), cinquante-un ans. La menstruation, toujours régulière depuis l'âge de dix-huit ans, est devenue plus abondante le mois de mai dernier. Pertes fréquentes de caillots gros comme le poing. Douleurs dans l'aine et dans les membres inférieurs.

L'examen des organes génitaux révèle la présence d'un cancer de l'utérus. La malade a en outre une bronchite chronique.

Pâleur de la face et des muqueuses. Perte de l'appétit, soif vive, bruit de souffle au premier temps du cœur. Œdème des membres inférieurs.

29 octobre 1875. Transfusion avec 95 grammes de sang de *mouton* défibriné, à la température de 16° centigrades.

Le pouls devient intermittent et bientôt s'arrête subitement; phénomènes asphyxiques, qui cessèrent bientôt.

Une heure après l'opération, frisson général.

A midi, pouls 120. Chaleur générale de la malade, qui est parfaitement calme; soif, appétit, pas de céphalalgie.

30 octobre. La nuit a été bonne, les frissons ont disparu. Chaleur générale, la malade *a uriné abondamment*. Une selle moulée. Hier encore les garde-robes étaient *diarrhéiques*.

1er et 2 novembre. Continuation de l'amélioration.

20 novembre. La malade se sent bien. Coloration des

(1) Cette observation est rédigée en partie sur des notes recueillies par M. Rafinesque, interne des hôpitaux.

(2) *Loc. cit.*, p. 158.

lèvres; elle n'a plus perdu de sang entre le 1er et le 20 novembre. La malade, qui était atteinte d'une bronchite chronique, a eu des phénomènes de broncho-pneumonie sans importance.

Deux mois après, elle succombait à la terrible affection dont elle était atteinte.

La transfusion n'a pas été faite dans ce cas, dit M. Casse, comme moyen curatif du cancer. Nous avons simplement voulu voir s'il était possible, dans une affection de ce genre, d'améliorer quelque peu l'état de cette femme, qui s'épuisait de jour en jour, en même temps que nous avons voulu examiner si les effets de la transfusion faite avec le sang de mouton défibriné auraient été aussi avantageux que ceux obtenus par le sang de l'homme dans les mêmes circonstances.

Casse ne répond pas à la question qu'il se pose, mais il est évident que la marche des phénomènes a démontré que la transfusion avec le sang de mouton a été, dans ce cas, aussi favorable qu'elle l'eût été avec le sang humain. J'ajoute que l'*hématurie* a été complètement absente.

Obs. IX (1874). — Tumeur du sein. — Hémorrhagies consécutives à l'opération. — Transfusion. (J. Casse.) — *Guérison.*

Jokau (Anne), ménagère, est malade depuis un an. Développement au niveau du sein droit, en dehors de la glande, d'une petite tumeur dure, mobile, indolore, à croissance lente. Apparition des douleurs au bout de trois mois. Malgré l'iodure de potassium, la tumeur augmenta et fut enlevée au mois de janvier.

Reproduction sur place. Développement successif d'autres tumeurs de même nature, développement des gan-

glions axillaires. Les douleurs deviennent très vives, surtout aux époques menstruelles.

22 juin. La malade entre à l'hôpital.

24. Opération. On enlève tumeur et ganglion, et on badigeonne le fond de la plaie avec une solution concentrée de chlorure de zinc.

Tout marche bien et normalement jusqu'au 3 juillet.

3 juillet. La femme s'est levée à une heure de relevée; hémorrhagie abondante, sueurs, plaie tamponnée avec le perchlorure de fer.

4 juillet. Nouvelle hémorrhagie. Nouveaux tampons. La plaie est devenue blafarde, grisâtre, piquetée de points hémorrhagiques.

12 juillet. Nouvelle hémorrhagie; syncope, sueurs, faiblesse extrême, qui augmente au point de permettre de constater chez elle tous les signes et symptômes de l'anémie grave.

21 juillet, à 7 heures et demie. Tranfusion de 85 grammes de sang fournis par un infirmier. Pendant la transfusion, la malade éprouve quelques frissons qui durèrent deux heures. Après les frissons, sueur pendant toute la nuit. Céphalalgie. Augmentation de la sécrétion urinaire.

22 juillet. Température à 38°. Pouls 120. Sommeil la nuit. Pas de céphalalgie. Appétit. Cet état continua jusqu'au 2 août.

Le 2 août, elle se lève pour la première fois. La plaie a totalement changé d'aspect. A partir de ce moment, la cicatrisation marche rapidement.

Le 1er septembre, la malade quitta l'hôpital. Le 10, la cicatrice était complètement achevée.

Obs. X (1873). — Carcinôme ulcéreux. (Potempski.) — *Mort.*

Verrin (Giuseppa), âgée de cinquante-sept ans, est reçue à notre clinique le 27 décembre 1873. Son déperis-

sement est extrême; elle peut à peine se lever, et a déjà le teint caractéristique de la cachexie cancéreuse. Les pertes continuelles de sang, les vomissements, la diarrhée l'épuisent chaque jour davantage, en dépit de toutes les médications employées. Le 16 décembre 1873, à $11^{h}20$ du matin, je fais la transfusion de 60 grammes de sang veineux. Cette quantité avait été préparée par le professeur Maggiorani, qui pensait lui en injecter autant tous les quinze jours. Le sang fut, dans ce cas, fourni par M. Bocchi, étudiant en médecine de sixième année. Examiné au microscope, le sang de la malade paraît être d'une richesse un peu exagérée en globules blancs. Quelques minutes avant l'opération, la température était de 36°, le pouls à 120, la respiration à 27.

Pendant l'opération, $11^{h}20$. Frisson, perte de la vue, rougeur de la face, douleur aiguë le long de la colonne vertébrale, très forte surtout au niveau de la région sacrée, émission involontaire de fèces; température 36°, pouls à 120, respiration 27.

Après l'opération, $11^{h}50$. Augmentation de la douleur vertébrale, à la nuque, à la région scapulaire; la vue revient, la face est moins rouge. Température 37°, pouls 80, plein; respiration 27.

Midi 15. Douleur très aiguë dans les régions précitées; selles alvines, légers frissons, léger trismus. Température 36°4, pouls 100, respiration 40.

Midi 20. Frissons légers, delirium. Température 36°6, pouls 80, petit; respiration 40.

Midi 30. Les frissons cessent, la malade reprend ses sens. Température 37°9, pouls 100, respiration 40.

2 heures du soir. L'aspect est bon, le visage un peu rouge. Température 38°2, pouls 100, respiration 40.

3 heures.	Température	38°2,	pouls	100,	respiration	25.
4 heures.	—	38°	—	90,	—	25.
8 heures.	—	38°4	—	70,	—	20.

Le sang, soumis à l'examen microscopique, nous montre une quantité de globules blancs considérablement moindre. Dans la nuit la malade est tranquille, a un bon facies, toujours un peu rouge. Jusqu'au jour suivant, le thermomètre indique une température légèrement supérieure à la normale. Résumé : amélioration relativement considérable.

Obs. XI (1873). — Sténose du pylore par épaississement de la tunique musculaire; dilatation et ulcère de l'estomac. (Potempski.) — *Mort* (1).

Gambarola (Theresa), âgée de trente-trois ans, entre à la clinique le 9 décembre 1873, éminemment affaiblie et très émaciée. La peau et les muqueuses montrent par leur pâleur à quel point d'anémie elle est arrivée. Douleur hypogastrique, vomissements continuels jour et nuit. On cherche à la nourrir avec des lavements alimentaires.

Le 23 décembre, à 10 heures et demie, je transfuse dans sa céphalique gauche 75 grammes de sang fournis par M. Cerretti, étudiant de cinquième année. L'intention du professeur Maggiorani était de recommencer au bout de quinze jours.

Voici ce qui fut noté :

A 10 heures, avant l'opération. T. 36°, R. 20, P. 85.

Immédiatement après l'opération, la malade éprouve une sensation de chaleur à la face qui devint rouge, les yeux se montrèrent plus animés, aucun trouble général.................... T. 36°3, R. 22, P. 90.

La chaleur et la rougeur du visage ont disparu jusqu'au 28. La malade parut s'améliorer; mais les vomissements reparurent. Le 8 janvier, elle avait cessé de vivre.

(1) Jullien, *loc. cit.*, p.183.

Obs. XII (1874). — Cachexie cancéreuse. — Extirpation d'un cancer. — Greffe épidermique. — Diphthérite. — Transfusion du sang faite à Saint-Pétersbourg, à l'amphithéâtre du professeur Korzeniewsky. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Mayer Sprintzoff, quarante-quatre ans, malade depuis cinq ans d'un cancer épithélial de la face interne de la cuisse gauche, couverte de bourgeons fongueux, sanguinolents et purulents.

Toutes les glandes inguinales sont engorgées et douloureuses. Il garde le lit depuis plus de deux ans; anémique au plus haut degré, fièvre le soir, insomnie, inappétence, sans vitalité ni résistance, pouls 75 à 80, filiforme; diarrhée fréquente, douleurs très vives. On enlève la partie malade, à la condition qu'une transfusion immédiate vienne donner au patient les forces nécessaires à la cicatrisation.

13 février. Extirpation de la tumeur, abondante hémorrhagie en nappe. La transfusion, qui devait se faire de suite, est accidentellement retardée de deux jours, pendant lesquels le malade, exsangue, est presque à l'agonie.

Le 16, transfusion facile de 280 grammes de sang fourni par un infirmier.

Le 25 février, quelques points de diphthérite sur la plaie; adénite aiguë, douloureuse.

Le 28, la diphthérite diminue, adénite aiguë, douloureuse; appétit conservé, un peu de fièvre le soir.

Le 10 mars, la plaie est belle, couverte de granulations. Son immense surface est peu accessible à la cicatrisation.

Le 30, on fait de la greffe épidermique.

1er mai. Guérison complète sans autre traitement que la transfusion (1).

(1) Roussel, *loc. cit.*, p 143.

Obs. XIII (1874). — Cancer de l'utérus. — Deux transfusions. (J. Casse.) — Gastro-entérite. — *Mort.*

Mme V. de B..., quarante-sept ans, habite Anvers; elle est atteinte depuis deux ans d'un encéphaloïde utérin, traité par la cautérisation avec le fer rouge par M. le professeur Thiry. L'état de faiblesse occasionné par des hémorrhagies continuelles décida MM. Thiry et Casse à pratiquer la transfusion le 17 mai 1874.

On injecta 45 grammes de sang défibriné.

La face devint livide; visions entoptiques; il semble à la malade que des perles lui passent devant les yeux.

Bientôt Mme V. de B... revient à elle. La physionomie est excellente; la malade éprouve un grand bien-être; elle se réchauffe en même temps que le pouls se relève. Vingt minutes après, violent frisson suivi de sueur abondante, urines très abondantes le soir. Température à 38°.

18 mai. Bonne nuit, sommeil, légère céphalalgie, appétit; mais apparition d'aphtes qui rendent difficile la déglutition.

19 mai. La malade se trouve dans d'excellentes conditions.

20 mai. Secrétion de matières ichoreuses sans odeur. Pas d'hémorrhagie en touchant la plaie. Ventre moins tendu, encore quelques douleurs lombaires. Les accès intermittents ont reparu.

Nouvelle transfusion de 95 grammes précédée et suivie d'une syncope légère, frissons consécutifs. Le lendemain, état général bon; les aphtes ont disparu; face colorée. L'expression est plus vive et plus animée. La malade vante constamment les bons effets de la transfusion.

Quinze jours après, il survint une gastro-entérite, à la suite de laquelle elle succomba [1].

[1] *Loc. cit.*, p. 162.

Obs. XIV (1876). Carcinôme de l'œsophage. — Bronchite chronique. — Transfusion de sang d'agneau. — Amélioration momentanée. (Petersen.) — *Mort.*

Homme de quarante-sept ans, souffrant depuis un an d'inappétence et de frissons, accompagnés de renvois acides, avec diarrhée, faiblesse et toux catarrhale; plus tard, œdème des bourses, gonflement des ganglions du cou. On diagnostique bronchite chronique, catarrhe gastro-intestinal, avec hydrémie. Tous les moyens étant inutiles, on eut recours à la transfusion. Soixante minutes après l'opération, pupilles élargies, aspect cyanotique, respiration anxieuse, bras rouges et veines turgescentes; pouls 84. Au bout de quarante-cinq minutes, frisson prolongé. Quelques heures après la transfusion, température 38°, pouls 120, respiration 28. L'urine est sanguinolente. On voit néanmoins se produire une amélioration; l'appétit se rétablit; on note la disparition de la diarrhée et de l'œdème. Malgré cela, les anciens symptômes reparaissent au bout d'une semaine, et le malade succombe bientôt. On trouve un carcinôme médullaire dans l'œsophage (1).

Obs. XV (1873). — Cancer de l'estomac. — Transfusion directe de sang d'agneau complet. (Potempski.) — *Mort.*

Frantz, âgée de cinquante-quatre ans. Depuis septembre 1872, elle souffre de l'estomac. Vomissements fréquents et copieux d'aliments peu altérés. Couleur jaune, livide de la peau. Marasme profond, autorisant le diagnostic de carcinôme pylorique.

Traitement médical sans effet; la malade est dégoûtée de tout aliment, elle a des renvois nauséeux et une soif brûlante. Pouls petit. On la détermine à se laisser faire

(1) Hayem, *Revue des Sciences médicales,* 1876, t. VII, p 380.

une transfusion, qu'on opéra le 26 juin avec du sang d'*agneau*. On isola d'abord la veine médiane céphalique du bras gauche et la canule de verre bouchée qu'on emploie d'habitude. La transfusion commença à 11h50 du matin. Le sang coula avec une faible pression.

Quelques secondes après le début de l'opération, sueurs du front; la figure rougit; il survint une vive douleur à la partie inférieure du sacrum.

Violente dyspnée, nausées, léger vertige, survenant soixante-quinze secondes après l'opération. La face était redevenue pâle.

1h25. Trente-cinq minutes après la transfusion, commencement des frissons, puis léger tremblement de la poitrine.

1h35. Angoisse thoracique, disparition des douleurs du bassin, mais douleurs dans la plaie veineuse. Les mains paraissent froides.

1h40. Frisson généralisé. Pouls 96. Respiration 24.

1h50. Le frisson a cessé. Mains chaudes. Pouls 90 à 100. Respiration 28 à 32.

Les douleurs du sacrum ont complètement disparu. Température 38°7.

3h10. Température 39°.

La malade a dormi pendant l'intervalle. Le bien-être et les douleurs de l'estomac seules subsistent. Le soir, sueurs considérables. La nuit, bon sommeil.

27 juin. La malade ne se sent pas plus forte qu'avant la transfusion. Légères douleurs de la plaie veineuse. Hier soir et ce matin, elle a rendu de l'urine, qui ne contenait ni *albumine*, ni matière *colorante du sang*. Température 37°1.

28 juin. La malade est altérée. Après une abondante ingestion de lait, elle vomit des sarcines. On en retire encore une abondante quantité avec la sonde stomacale.

29 juin. Pouls assez bon. La teinte de la face s'est assez

améliorée. Pas de vomissements. Le sommeil de la nuit a été contrarié par la température de l'atmosphère.

30 juin. Pouls bon. Physionomie satisfaisante. La malade passe la journée en plein air. La plaie du bras est guérie. La malade accuse toujours une saveur désagréable dans la bouche.

2 juillet. L'estomac est de nouveau dilaté.

5 juillet. Les vomissements ont vidé l'estomac; la surface de cet organe donne une matité s'étendant du foie à une tumeur située entre le nombril et les fausses côtes. Cette tumeur est irrégulièrement dure, et on la sent au-dessous du muscle droit abdominal. Le diagnostic d'un squirrhe de l'estomac fut donc rapidement établi. Bien que la tumeur fasse des progrès, la physionomie et les symptômes généraux de la malade sont moins mauvais qu'avant la transfusion.

Fin août, les signes morbides augmentent, les forces diminuent, et la malade meurt le 8 septembre 1873.

2° TRANSFUSION DU SANG DANS LA PHTHISIE PULMONAIRE.

Obs. I (1852). — Phthisie pulmonaire. — Transfusion. (Prejalmini.) *Résultat nul.*

Jeune fille de vingt-neuf ans. Tubercules, respiration difficile, fièvre continuelle, émaciation. Transfusion; la toux ne diminue pas. Aucun résultat bien positif ne fut obtenu, à part l'éloignement plus grand des quintes de toux. L'auteur ne répéta pas la transfusion, à cause de la maigreur progressive et de la diminution des forces (¹).

Obs. II (1862). — Phthisie. — Transfusion. (Neudorfer.) — Amélioration passagère. — *Mort.*

Homme de vingt-huit ans. Épuisement par tuberculose pulmonaire. Transfusion; amélioration passagère de l'ap-

(¹) J. Casse, p. 134.

pétit, sommeil, pouls relevé. Quatre semaines après, mort ([1]).

Obs. III (1867). — Phthisie, avec carie tuberculeuse. — Amélioration passagère. (Neudorfer.) — *Mort.*

Carie tuberculeuse chez un phthisique, épuisement extrême. La transfusion est faite pour permettre la résection du genou. Amélioration passagère, appétit revenu, etc. Le malade succombe deux mois après à la tuberculose ([2]).

Obs. IV (1869). — Phthisie. — Amélioration à la suite de la transfusion. (Hasse.)

Homme de trente-neuf ans. Tubercules pulmonaires, épuisement complet pendant sept mois. Le malade peut, après deux jours, quitter le lit, appétit revenu, il peut se promener ([3]).

Obs. V. — Phthisie avancée. — Transfusion. (Hasse.) — Amélioration marquée. — *Mort* après trois mois.

Homme de cinquante ans. Tubercules pulmonaires au dernier degré, les forces se perdent graduellement. Transfusion de 20 grammes de sang défibriné. L'opération doit être arrêtée, par suite des douleurs lombaires du patient. Le malade peut quitter son lit le jour suivant, se livrer à ses occupations pendant huit semaines. L'expectoration, la fièvre, le soir les transpirations s'améliorèrent pendant longtemps. Trois mois après, il succomba à l'affection ([4]).

Obs. VI. — Phthisie. — Transfusion. (Hasse.) — Résultat nul. — *Mort.*

Femme de cinquante-six ans. Phthisie pulmonaire, dernière période. 50 grammes de sang défibriné injectés dans une veine. L'opération est arrêtée par suite de dou-

([1]) J. Casse, p. 185.
([2]) *Ibidem*, p. 136.
([3]) *Ibidem.*
([4]) *Ibidem.*

leurs lombaires comme dans le cas précédent. Amélioration, mort un mois après l'opération [1].

Obs. VII. — Phthisie avancée. — Transfusion. (Hasse.) — Amélioration passagère pendant un mois. — *Mort.*

Jeune homme de dix-neuf ans. Phthisie pulmonaire, dernier degré. Transfusion veineuse de 60 grammes de sang défibriné. Résultat heureux, retour des forces et diminution des phénomènes morbides. Mort un mois après l'opération [2].

Obs. VIII. — Phthisie avancée. — Transfusion. (Hasse.) — Amélioration pendant trois mois. — *Mort.*

Jeune homme de dix-neuf ans. Tuberculose pulmonaire au dernier degré. Transfusion veineuse de 150 grammes de sang défibriné. Les forces revinrent, au point qu'il put faire un voyage, impossible avant la transfusion. Mort trois mois après l'opération [3].

Obs. IX (1873). — Pneumonie caséeuse avec caverne au sommet du poumon gauche. — Transfusion. (Potempski.) — *Amélioration notable.*

Celerini (Maria), âgée de vingt-trois ans, fut atteinte au mois de mai 1873 d'une broncho-pneumonie. Le défaut de soins nécessaires que sa position ne lui permettait pas de se procurer, son tempérament lymphatique et la violence du processus inflammatoire, lui firent traverser assez mal toutes les phases de la maladie, jusqu'au jour où elle fut reçue à l'hôpital de la Consolation avec le diagnostic broncho-pneumonie caséeuse avec caverne au sommet du poumon gauche. Une fièvre légère s'allumait tous les soirs. Des vomissements suivaient toute tentative de nourriture. La dyspnée, les douleurs thoraciques diverses contraignaient la malade à l'insomnie. La dénutrition

(1) J. Casse, p. 136.
(2) *Ibidem.*
(3) *Ibidem.*

générale était très avancée; jour et nuit, elle gisait dans son lit. Des eschares menaçaient de survenir dans la région sacrée. Le matin, 15 décembre, Potempski lui transfusa 200 grammes de sang veineux pris à un robuste paysan.

Après l'opération, on nota une augmentation du pouls et de la température; diminution et disparition des vomissements, de la douleur, de la dyspnée. Les accès fébriles non seulement furent moins intenses, mais cessèrent d'être quotidiens; les forces augmentèrent de jour en jour. L'état général se relève et les eschares ne sont plus à craindre, car la malade peut changer de position à volonté. Guérira-t-elle? Nous n'en savons rien, dit Potempski; toujours est-il que ses souffrances auront diminué (1).

Obs. X (1874). — Tuberculose généralisée. — Transfusion à l'hôpital de la prison de Saint-Pétersbourg. (Roussel.) — Amélioration passagère. — *Mort* par suite d'hémorrhagie secondaire.

Makarenko (Jacob), vingt-trois ans, prisonnier, atteint de tuberculose généralisée du poumon et du ventre. Toux, ascite, cachexie ultime, face pâle verdâtre; œil éteint, terne; torpeur.

Le 13 mars, le Dr Heyfelder prépare la veine. Transfusion de 280 grammes de sang d'un soldat.

Pas de phénomènes perturbateurs. Le malade se réveille, parle librement, répond bien aux questions qu'on lui adresse; dit qu'il se sent fort, comme ressuscité et capable de marcher.

Le soir, il a bien mangé et bien dormi.

14 mars. Bien; plus d'ascite; mais le pouls, à 96, est faible. On apprend alors que, faute de surveillance, le bandage mis autour de la veine piquée s'était détaché

(1) *Centralblatt für Chirurgie*, 1874, p. 68. — Jullien, *loc. cit.*, p. 181.

la nuit, pendant le sommeil du malade, et qu'il a perdu une très grande quantité de sang.

10 avril. L'ascite, un instant disparue, recommence avec tous les symptômes graves antérieurs. La tuberculose a repris sa marche.

12 avril. Mort d'épuisement (1).

Obs. XI (1874). — Phthisie datant de quatre mois. — Transfusion artério-veineuse de sang humain. (Dr Heyfelder.) — *Guérison* (2).

Alfodia Stephanowa, trente-six ans. Phthisie datant de quatre mois. Souffles, infiltrations, cavernes.

Le Dr Höcher prépare la veine de la malade. Le Dr Heyfelder prépare l'artère du donneur de sang, solide jeune homme de vingt-trois ans. L'artère brachiale dans le coude est découverte, soulevée par un fil à ligature du côté périphérique par une pince; du côté central, une canule de verre est introduite dans la veine, une autre dans l'artère. Le sang s'écoule une seconde par le tube de caoutchouc, qui est bientôt ajusté sur la canule veineuse, et le sang passe lentement et avec rhythme de l'artère dans la veine; le doigt qui retient la canule dans la veine y sent des pulsations régulières. La malade accuse un sentiment de chaleur dans le bras et la poitrine gauche; elle est un peu agitée, ses joues deviennent rouges en même temps que pâlissent celles de l'homme, mais il ne se développe absolument aucun des phénomènes perturbateurs ordinaires à la transfusion de sang de mouton. Pour être bien certain que le sang passe, je retire la canule de la veine. Je vois le sang couler, je replace ma canule dans la veine, et continue la transfusion jusqu'à 12 onces. La malade a un peu toussé; elle a les joues rouges, mais elle n'a ni dyspnée, ni douleurs de reins.

Le donneur de sang éprouve une certaine fatigue,

(1) *Loc. cit.*, p. 453.

(2) Roussel, *la Transfusion*, 1876, p 61.

pesanteur de tête et envie de dormir. La malade fut pansée par une suture entortillée, l'homme par une ligature de l'artère, par un fil noué. Tous deux furent saignés, mangèrent un peu et furent conduits chez eux : elle, à cent cinquante pas ; lui, fit à pied deux verstes et demie.

Le pouls de la femme se releva pendant l'opération ; un frisson survint après quinze minutes, qui dura cinq minutes, suivi de sueur, chaleur, bon sommeil et appétit ; pas de sang dans l'urine ; au sixième jour, la blessure était guérie ; au septième, la malade fit à pied un long trajet pour venir à mon dispensaire de chirurgie. Elle est en convalescence, ne se plaint plus de douleurs de poitrine ; elle a le pouls assez plein, respire profondément, et ne tousse pas ; elle paraît mieux portante, et avec un peu d'embonpoint, et voulait déjà, au neuvième jour, retourner à son travail. Pour l'en empêcher, je l'ai envoyée en convalescence dans un hôpital voisin, où le Dr Höcher la visite, et constate sa convalescence progressive. Quant au donneur de sang, la blessure de la peau, longue d'un pouce, guérit par première intention, sauf la place où passe le fil de ligature, qui se sépara le onzième jour. La ligature de l'artère fut suivie d'un abaissement de température de la main, qui dura deux heures et demie. Elle remonta progressivement, et le soir, le patient ne remarquait déjà plus de différence. Le lendemain, la température, la mobilité, la sensibilité, étaient absolument pareilles à celles de l'autre main, et demeurèrent ainsi. Après trois jours de repos que notre homme employa à dormir et à bien manger, il eut si bien réparé sa perte de sang, qu'il fut aussi florissant qu'auparavant, sans fièvre ni aucun malaise, et ce ne fut qu'avec peine que je pus l'empêcher de retourner au travail avant trois jours.

Quoique la circulation latérale se fût rapidement rétablie, le pouls radial manquait d'abord absolument. Au septième jour, on remarqua une légère pulsation profonde

dans le voisinage de la radiale, vers l'apophyse styloïde du radius. Cette pulsation devint plus tard plus évidente, mais profonde, et dans une direction oblique, sans cependant devenir identique à l'autre.

Obs. XII (1876). — Pneumonie chronique. — Transfusion avec du sang d'agneau. (Tortenson et Björtz.) — Amélioration momentanée, puis état stationnaire.

Transfusion avec du sang artériel d'agneau suivant la méthode de Hasse. Au bout de deux minutes et dix secondes, le malade devint rouge, les mains et les lèvres prirent une teinte cyanotique, les pupilles se dilatèrent, le pouls devint accéléré et plein. Le patient se mit à pousser des cris de douleur en se plaignant de rachialgie, mais il se calma bientôt. Au bout de quarante minutes, survinrent un frisson et une fièvre qui dura deux heures. Au bout de cinq jours, le patient avait repris des forces, mais elles diminuèrent bientôt, et il retomba dans l'état ou il était avant la transfusion.

Obs. XIII (1876). — Transfusion dans un cas de pleurésie avec empyème. (Petersson.) *Mort rapide.*

Femme de dix-huit ans, atteinte de pleurésie gauche et de symptômes d'empyème. On pratiqua l'ouverture de la plaie et des lavages à l'eau légèrement acidulée, que l'on répéta trois ou quatre jours de suite. La malade, dans un état d'anxiété extrême, se plaignait de douleurs vives. A la suite d'un lavage, alors que 10 centimètres cubes d'eau à peine étaient dans la poitrine, elle fut prise d'une syncope; elle ne put recouvrer sa connaissance, et mourut dans la soirée (dix heures plus tard).

Pendant la durée de ces accidents ultimes, la respiration était anxieuse; on observait des contractions des bras et des jambes et du trismus. Le pouls, rapide d'abord, reprit bientôt son chiffre habituel. La température n'avait pas varié. On injecta un demi-quart de sang défibriné, mais

les troubles de la respiration et des convulsions persistèrent jusqu'au moment de la mort. L'autopsie ne put en démontrer la cause [1].

3° TRANSFUSION DU SANG DANS LES DIVERSES FORMES DE LA FOLIE.

J'ai déjà rapporté dans la première partie de ce livre un grand nombre de cas de lypémanie et de pellagre traités par la transfusion avec le sang d'agneau au Manicôme de Brescia. Le sang humain a été également employé, ainsi que le prouvent les faits suivants, que j'emprunte au mémoire de Manzini et Rodolfi.

Transfusions avec le sang veineux humain.

Obs. I (1874). — Lypémanie. — Transfusion. (Manzini et Rodolbi.) — *Amélioration notable.*

Joli (Pierre), trente-neuf ans, entre à l'hôpital le 29 novembre 1874. Centres nerveux des mouvements, de la sensibilité, de l'intelligence attaqués; digestion difficile, station droite impossible.

Première opération (22 décembre 1874), 15 grammes de sang humain pris chez un infirmier robuste. Pas de trouble semblable à celui que l'on remarque chez les transfusés avec le sang d'agneau.

Seconde opération (8 janvier), 32 grammes. Aucun changement, pas même dans la coloration de la peau et du visage. Sa température augmente cependant de 2°. Son urine, analysée chimiquement avant et après la transfusion, donne le même résultat. L'urine est toujours normale.

22 janvier. Amélioration.

[1] Ces deux observations se trouvent dans la *Revue des Sciences médicales*, t. VII, p. 380 et 381. Hayem.

17 février. Le malade quitte l'hôpital dans un état satisfaisant d'amélioration physique et morale.

Obs. II (1874). — Lypémanie. — Transfusion. (Les mêmes.) [1] — Résultat nul.

Boselli (Silvius), vingt-sept ans, entre au Manicôme de Brescia le 14 avril 1864. Taciturne, misanthrope, brutal, donne des coups de pied et des coups de poing à tous ceux qui l'entourent. Traitements variés inutiles pendant onze ans.

27 août 1875. Transfusion de 14 grammes de sang veineux pris à un homme robuste. Pas de phénomènes dignes d'être signalés. En cours de transfusion. (Voir p. 214 pour la suite de cette observation.)

Obs. III (1874). — (Les mêmes.) — *Amélioration notable.*

Brunelli (Dominique), déjà transfusée avec du sang artériel.

13 août. Transfusion de 18 grammes de sang d'un homme sain et robuste. Quelques nausées à la suite de l'opération.

Le jour suivant, Brunelli se lève et salue, ce qu'elle n'a jamais fait.

27 août. Deuxième transfusion de 12 grammes de sang.

Le jour suivant, amélioration. Encore en cours de transfusion [2].

Obs. IV (1874). — En cours de traitement. (Les mêmes.)

Piccinelli (G.-B.), signalée dans les transfusions de sang veineux d'agneau.

27 août 1875. Première transfusion de 12 grammes de sang veineux humain. En cours de transfusion [3].

[1] *Esperimenti eseguiti colla Trasfusione del sangue*, etc. Milano, 1875, p. 44.

[2] P. 44.

[3] P. 44.

Obs. V. — Pas de résultat définitif. — En cours de traitement. (Les mêmes.)

Girelli (Louise), traitée déjà sans avantage par la transfusion de sang veineux d'agneau.

13 août 1875. Première transfusion de 14 grammes de sang veineux humain pris sur un individu sain et robuste. Amélioration après trois ou quatre jours.

27 août. Deuxième transfusion de 12 grammes. Les jours suivants, la malade est tranquille; elle est encore en cours de transfusion ([1]).

Obs. VI (1874). — (Les mêmes.) — *État stationnaire.*

Masesti (J.-Marie), quarante-cinq ans, entre à l'hôpital le 26 juillet 1874, avec marques avancées de pellagre. Réduite à l'état d'hyposthénie, pour lequel nous avons l'habitude de transfuser.

31 décembre 1874. Première transfusion de 18 grammes de sang, pris sur un infirmier robuste, dans la veine médiane céphalique du malade. Il n'arrive plus la moindre perturbation, et, si nous devons l'en croire, il est mieux que par les jours passés. Une heure après, frisson.

3 février. Injection de 36 grammes de sang dans la céphalique médiane droite. Pas de changement, état stationnaire ([2]).

Obs. VII (1874). — Folie mélancolique. — Anémie. — Transfusion du sang pratiquée à l'hôpital général de Vienne, dans le service du professeur Leidesdorf. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Homme de vingt-cinq ans. Aliéné mélancolique depuis plusieurs années. Depuis six mois, cataleptique insensible, les membres gardent indéfiniment la position qu'on leur donne; l'œil fixe en haut, vague, ne voit personne; n'entend ni ne répond; il n'a pas parlé une seule fois depuis six mois. Anémie extrême, pâleur de cire. Pouls 35

([1]) P. 43.
([2]) P. 43.

à 40, respiration 16 à 18, température 35°. Le professeur Neudorfer prépare la veine.

27 janvier. Transfusion facile de 300 grammes de sang. Il reste inconscient à l'opération, ne sent ni son déplacement, ni l'incision de la peau, ni le passage du sang. La face se colore, la respiration s'anime, le pouls devient fort et rapide, 70, puis 85, puis 100.

Bientôt, le malade se réveille; il parle, dit qu'il a faim, qu'il veut manger et boire de la bière. Il répond avec lucidité aux questions qu'on lui adresse.

Une heure et demie après la transfusion, léger frisson qui dure vingt minutes, suivi de sueur, de calme et de sommeil. A son réveil, il parle et agit comme en parfaite possession de sa raison.

10 février. La guérison se confirme, et le professeur Leidesdorf communique le fait à la Société de Médecine de Vienne (¹).

Obs. VIII (1874). — Démence paralytique. — Anémie. — Transfusion faite à l'hôpital général des Incurables, en Russie. (Dr Roussel.) — *Amélioration notable.*

Rojenskaïa (Helena), vingt-cinq ans. Idiote, gâteuse paralytique, avec crampes cloniques des quatre membres et contractures permanentes; inertie, inanition, anémie profonde. La malade est nourrie avec la sonde œsophagienne.

16 mars. Le Dr Heyfelder prépare la veine. Transfusion facile de 180 grammes de sang d'un infirmier.

Frisson assez marqué qui dure une heure, sans douleurs ni plaintes. Sueurs abondantes. Sommeil profond. Urine normale.

17. Plus de force. Appétit meilleur. Voix haute. Face, peau et muqueuses plus colorées. Mieux sensible.

(¹) *Loc. cit.*, p. 446.

19. Amélioration marquée. Moins anémique. Elle mange seule.

20. L'anémie paraît guérie. L'état mental n'a pas changé (1).

Obs. IX (1874). — Démence paralytique générale progressive. — Anémie consécutive. — Transfusion, même hôpital. (Dr Roussel.) — Amélioration de l'anémie sans changement dans l'état mental.

Nicolaieff, quarante ans. Dément alcoolique. Anesthésie très marquée. Aphasie. Paralysie générale à marche très rapide.

Le 11 mars, le Dr Schmidt prépare la veine. Transfusion lente de 160 grammes de sang fournis par un paysan; vingt minutes après, frisson violent qui dure trente minutes, suivi d'une sueur abondante et de longue durée pendant laquelle le malade répond et parle avec lucidité. Grand appétit le soir. Urine normale. Bonne nuit.

17 mars. Grand appétit, le malade mange quatre repas.

30 mars. L'anémie est beaucoup moindre. L'état mental reste le même (2).

La tranquillité parfaite avec laquelle, dit M. Roussel, ces quatre malades atteints de cachexie nerveuse ont supporté la transfusion, doit donner confiance aux médecins aliénistes les plus sceptiques à l'endroit de cette médication; ils ont au moins la certitude de ne pas nuire s'ils ne guérissent pas.

La première partie de cet ouvrage était imprimée lorsque le journal *Il Morgagni* (février 1876) m'a été remis ; j'y ai trouvé une observation du Dr Dattera suivie d'une expérience physiologique qui viennent si bien confirmer la thèse que je soutiens, que je n'hésite pas à publier l'une et l'autre.

(1) *Loc. cit.*, p. 445.
(2) *Loc. cit.*, p. 445.

Obs. X (1876). — Lypémanie qui a réduit la malade à la dernière extrémité par défaut de nourriture. — Transfusion de sang de brebis. (Dr Dattera.) — *Guérison.*

Le 27 décembre 1875, le Dr Dattera fut invité à pratiquer la transfusion sur la nommée Rose Carbone, de Gênes, lypémaniaque, âgée de quarante ans. Cette femme était dans un état d'inanition voisin de la mort par suite de son refus obstiné de s'alimenter. Depuis huit jours elle n'avait pris qu'un peu de millet. Tous les moyens employés pour lui faire accepter autre chose avaient échoué. La sonde œsophagienne elle-même n'avait produit aucun bon résultat, car à peine les aliments étaient-ils parvenus dans l'estomac, qu'ils étaient presque aussitôt rejetés par une sorte de régurgitation.

La transfusion directe fut faite selon le mode habituel, avec la canule ordinaire de Caselli. Elle dura soixante-cinq secondes. Le sang fut introduit par la veine médiane basilique. Le système veineux de la malade était tellement vide, qu'on n'observa pas un seul des phénomènes qui se manifestent habituellement après semblable opération. Un peu plus de plénitude dans le pouls, une légère coloration du visage, et ce fut tout. Il n'y eut ni frissons, ni fièvre. On ne trouva pas la moindre trace de *sang* ni d'*albumine* dans les urines, qui furent rendues en abondance.

Dès la semaine suivante, la malade fut obéissante et plus gaie. Pendant les *six* jours qui suivirent l'opération, on put distinguer les *globules rouges* de la brebis. Tout cela a été constaté par un grand nombre d'étudiants et de médecins qui ont assisté à la transfusion et en ont suivi les résultats.

Le huitième jour, la malade ayant recommencé à refuser les aliments, une nouvelle transfusion fut faite, dans les mêmes conditions que la première, mais sa durée fut portée à *trois* minutes. La peau se couvrit alors de

grosses taches rouges, le visage devint cyanosé, le pouls imperceptible; les conjonctives s'injectèrent. Nonobstant, l'opérateur ne trouva pas à propos d'ouvrir la veine, parce que la respiration était calme et régulière : il se contenta de faire appliquer des compresses d'eau froide sur la tête. Pendant ce temps, il s'écoula environ 30 grammes de sang par la plaie de la veine, qui avait été légèrement bandée; et la circulation se rétablit dans toute sa régularité. Quarante minutes après l'opération, il survint un frisson intense, et la température s'éleva à 38°3. Les urines furent rendues en abondance, très aqueuses, mais *dépourvues de sang* et d'*albumine*. Le seul incident digne d'être noté fut un crachat sanguinolent qui fut expectoré dans un accès de toux, avant la sortie du sang de la veine — fait isolé traduisant la congestion passagère des poumons. — On trouva dans le sang examiné le soir même une quantité énorme de globules rouges de brebis, lesquels allèrent en diminuant pendant les jours qui suivirent l'opération. Durant tout ce temps, l'urine ne contint ni sang ni albumine. Il n'y eut ni hémorrhagies ni fièvre.

En présence de ces résultats cliniques, le Dr Dattera déclare qu'on s'est de beaucoup exagéré le danger de la transfusion du sang des animaux à l'homme. Dans le cas présent, il est hors de doute que ce procédé a amendé considérablement les symptômes de la maladie qu'il avait pour but de combattre.

L'auteur de cette intéressante observation écrit à ce propos un véritable plaidoyer en faveur de la transfusion du sang de brebis à l'homme. Il dit avoir pratiqué déjà dans sa carrière six transfusions de cette nature, et n'avoir jamais observé aucun accident grave.

Voici quelques-unes de ces conclusions :

Ce n'est pas le fait de transfusion du sang d'un

animal à un animal d'espèce différente qui est susceptible de produire l'embolie et la septicémie, mais bien la manière de procéder dans le manuel opératoire. — Il est absolument faux que l'albuminurie, l'hématurie et l'hémorrhagie soient une conséquence de la transfusion du sang de brebis à l'homme; et si ces accidents ont pu, dans quelques cas, être observés, on doit les attribuer soit à la manière de procéder dans l'opération, soit à quelque condition spéciale des tissus du malade. — Il n'existe aucune preuve que le sang d'un animal détruise le sang d'un autre animal. Il est au contraire démontré que le sang étranger se retrouve encore *sept* jours après la transfusion.

A l'appui de cette dernière conclusion, qui est en complète opposition avec les idées émises sur le même sujet par Ponfick, Panum, Landois, Worm Muller, etc., le chirurgien napolitain cite l'expérience suivante :

Une canule ordinaire de Caselli est enfoncée dans la carotide primitive droite d'un chien de chasse de forte taille. L'animal perd environ 1 kilogramme et demi de son sang et tombe dans un état de mort apparente. Aussitôt, sans changer de place la canule, on la met en communication avec l'intérieur de la carotide d'une grosse brebis de 18 kilogrammes environ, et on laisse pendant cinq minutes en communication les deux artères; après quoi on fait les ligatures. Il n'est pas douteux qu'une grande quantité du sang de la brebis a dû passer dans le système artériel du chien, dont la tension avait été rendue à peu près nulle par l'hémorrhagie préalable.

Sitôt après l'opération, l'animal est très abattu, mais il ne refuse pas la nourriture. Il peut faire bientôt une petite

promenade. Ses urines, recueillies pendant les six premières heures qui suivent l'opération, ne présentent pas la moindre trace de *sang* ni d'*albumine*. Il mange dans la soirée avec beaucoup d'appétit, mais ne paraît pas disposé à marcher. Le lendemain, il est devenu beaucoup plus vif, et c'est à peine si l'on peut reconnaître qu'il a subi récemment une opération aussi sérieuse. Le troisième jour, il se déclare une fièvre et une soif intenses; mais l'appétit est conservé. Il n'y a nulle trace d'hémorrhagie; la fièvre dure pendant quatre jours, en suivant une marche décroissante. Le sang, examiné au microscope deux heures après la transfusion, présenta en majorité les globules rouges de brebis. Ces mêmes globules purent encore être nettement distingués huit jours après. Il y a un mois que cette expérience a été faite, et le chien se porte à merveille.

TABLEAU *résumant les transfusions du sang dans les cas de cancer, phthisie pulmonaire, folie.*

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
			1° CANCER.		
1852	Blundell...........	»	»	1	
1868	Mayer..............	»	»	1	Amélioration pendant deux mois.
1868	Uterhardt..........	»	»	1	
1869	Andersen...........	1	»	»	Il s'agissait d'une ulcération de l'estomac, plutôt que d'un véritable cancer.
1871	Jurgensen..........	»	»	1	
1871	Esmarch............	»	»	1	
1873	Joseph Casse.......	»	»	1	La transfusion fut faite avec du sang de *mouton*. Il y eut une amélioration pendant deux mois. On n'observa ni hématurie ni albumine dans les urines.
1873	Potempski..........	»	»	1	
1873	Potempski..........	»	»	1	
1873	Potempski..........	»	»	1	
1874	Joseph Casse.......	1	»	»	

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration.	MORT.	OBSERVATIONS.
1874	Roussel	1	»	»	
1874	Joseph Casse	»	»	1	
1875	Nicaise	»	»	1	
1876	Petersen	»	»	1	La transfusion fut faite avec le sang d'*agneau*.
	TOTAL	3	»	12	
	2° PHTHISIE PULMONAIRE.				
1862	Neudorfer	»	»	1	
1867	Neudorfer	»	»	1	Ces trois malades éprouvèrent une amélioration passagère à la suite de la transfusion.
1869	Hasse	»	»	1	
1869	Hasse	»	»	1	
1869	Hasse	»	»	1	Amélioration notable pendant *trois* mois.
1869	Hasse	»	»	1	
1869	Hasse	»	»	1	
1872	Préjalmini	»	»	1	
1873	Potempski	»	1	»	
1874	Roussel	»	»	1	
1874	Heyfelder	1	»	»	La phthisie datait de 4 mois. Transfusion artério-veineuse. Il s'agissait d'une pneumonie chronique plutôt que d'une phthisie.
1876	Tortenson et Björtz	»	1	»	
1876	Petersson	»	»	1	
	TOTAL	1	2	10	
	3° FOLIE.				
1874	Manzini et Rodolfi	»	1	»	Résultat nul.
1874	Manziui et Rodolfi	»	»	»	
1874	Manzini et Rodolfi	»	»	»	
1874	Manzini et Rodolfi	»	»	»	
1874	Manzini et Rodolfi	»	»	»	
1874	Mauzini et Rodolfi	»	»	»	
1874	Roussel	1	»	»	
1874	Roussel	»	1	»	
1874	Roussel	»	»	»	État stationnaire.
1876	Dattera	1	»	»	Transfusion avec le sang d'*agneau*.
	TOTAL	2	2	»	

CINQUIÈME GROUPE. — *Transfusions du sang dans la fièvre typhoïde, la dysenterie, le choléra, etc.*

OBS. I. — Fièvre typhoïde. — Transfusion. (HEINEMANN.) — *Mort.*

Jeune fille de vingt-trois ans. Typhus très grave, pneumonie consécutive. La maladie avait duré huit semaines. Le typhus était guéri et la fièvre insignifiante. Au lieu de se relever, la patiente s'affaiblissait constamment, malgré les moyens employés. La transfusion ne fut consentie que lorsque la malade gisait sans pouls. On ne put réussir à introduire la moindre quantité de sang par la transfusion artérielle et on dut recourir à la transfusion veineuse. Après plusieurs heures, le pouls se releva; une deuxième opération ayant été rejetée, la malade mourut soixante-douze heures après.

OBS. II. — Fièvre typhoïde. — Collapsus. — Transfusion. (STOKES). — *Mort.*

Collapsus dans la fièvre typhoïde. Transfusion, amélioration passagère; huit jours après, mort.

OBS. III (1868). — Hémorrhagie intestinale pendant une fièvre typhoïde Transfusion. (HAVEMANN.) — *Guérison.*

Femme de dix-huit ans. Hémorrhagie intestinale; dans la deuxième semaine du typhus abdominal, elle perd environ trois livres de sang; collapsus, peu d'espoir de guérison. Transfusion. Le collapsus disparaît, pas de frissons. Guérison (1). (Épidémie de fièvre typhoïde grave.)

OBS. IV (1874). — Dothinentérie typhoïde. — Anémie consécutive. — Transfusion à l'hôpital du Palais, à Saint-Pétersbourg, faite devant le grand-duc héritier. (Dr ROUSSEL.) — *Guérison.*

Officier sibérien, vingt-trois ans, atteint il y a six mois de la fièvre récurrente du Caucase et de dothinentérie

(1) J. Casse, p. 144.

grave dont la convalescence ne peut s'établir malgré tous les soins.

Anémie extrême, diarrhée fréquente, inappétence, insomnie; ne peut se tenir debout de faiblesse. Souffle au cœur. Urine normale. Pouls très faible.

18 mai. Transfusion facile de 160 grammes de sang. Pas de phénomènes perturbateurs. La face se colore. Le malade tousse un peu vers la fin de l'opération. Il parle et dit qu'il se sent bien. Légère oppression.

Une heure après, très léger frisson de vingt minutes, suivi de sueur et de calme.

19. Bonne nuit. Pouls 90, plein. Le malade se sent fort, gai, content.

20. Le malade est mieux. Il mange avec appétit.

25. Convalescence rapide. Guérison [1].

Obs. V (1874). — Fièvre typhoïde. — Anémie consécutive. — Transfusion sans résultat, faite à Smolensk, au monastère d'éducation des jeunes filles nobles. (Dr Roussel.) — *Mort* vingt-quatre heures après la transfusion.

Mlle Potschwerowa, circassienne, quinze ans, atteinte depuis le 4 novembre 1873 de la fièvre du Caucase suivie de typhus, avec trois rechutes, ulcérations intestinales; diarrhée sanglante passive, dix-sept à vingt fois par jour. Dernier degré d'anémie; eschares; lipothymies. Depuis quelques jours, symptômes de pneumonie double, crachats sanglants, points douloureux, respiration rapide.

17 mars. Le Dr Heyfelder prépare la veine. Transfusion de 140 grammes de sang d'une belle jeune fille. Aucun phénomène perturbateur. Un peu de sueur de la face. Respiration plus profonde, moins rapide, pas de douleurs.

Une demi-heure après, bonne respiration. Pouls meilleur. Somnolence. Frisson marqué d'une demi-heure.

La journée du 17 mars se passe dans un calme relatif assez complet.

[1] *Loc. cit.*, p. 458.

18 mars. Douleurs subites très violentes du bas-ventre. Vomissements, face grippée. Tympanite subite. Symptômes de péritonite par perforation. Mort ([1]).

Obs. VI (1874). — Entérite et pneumonie double sur un enfant d'un an. — Transfusion faite à Saint-Pétersbourg, dans la pratique civile. (Dr Roussel.) — *Mort.*

Enfant d'un an. Dysenterie sanguinolente prolongée. Pneumonie double récente. Dernière période de l'anémie.

8 mars. Le Dr Heyfelder prépare la saphène interne. Transfusion lente de 60 grammes de sang d'une femme robuste.

Pas de phénomènes perturbateurs. L'enfant s'endort de suite, moins pâle, la peau plus chaude. Pas de diarrhée le premier jour.

9 mars. Un peu de mieux, plus de force. L'enfant mange, mais la diarrhée reparaît le soir.

10 mars. Mort d'épuisement pendant la nuit ([2]).

Obs. VII (1853). — Dysenterie. — Hémorrhagie intestinale. — Anémie consécutive. — Transfusion. (Touvenet.) — *Mort.*

Anémie extrême, suite d'hémorrhagie intestinale dans une dysenterie. Transfusion, amélioration passagère, coagulation du sang qui rend impossible l'injection d'une plus grande quantité. Mort après dix heures ([3]).

Obs. VIII. — Dysenterie chronique. — Anémie consécutive. — Transfusion. (Hasse.) — *Mort.*

Pasteur âgé de cinquante-deux ans. Cachexie, suite de dysenterie chronique. Transfusion veineuse de 150 gr. de sang défibriné. La nuit suivante, hématurie à deux reprises différentes. Amélioration pendant quelques semaines avec une faible reprise des forces. Mort un mois et demi après l'opération.

([1]) *Loc. cit.*, p. 458.
([2]) *Loc. cit.*, p. 461.
([3]) J. Casse, p. 146.

Obs. IX (1874). — Dysenterie hémorrhagique chronique. — Anémie. — Transfusion pratiquée à Saint-Pétersbourg, à la clinique médicale du professeur Eichwald. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Isakoff, marchand de Moscou, atteint, il y a quinze mois, de fièvre grave du Caucase, avec dysenterie, hémorrhagie non encore guérie, anémie extrême, bouffissure de la face, œdème des jambes, souffle au cœur, palpitations, dyspnée la nuit, insomnie, inappétence, apathie; il reste au lit tout le jour; huit à dix selles muco-sanguinolentes chaque jour, résistant à tout traitement; urine louche et *albumineuse.*

23 février. Transfusion facile de 300 grammes de sang d'un infirmier.

Aucun phénomène perturbateur. L'opéré parle et répond; pas de frissons, sueur légère, calme, sommeil, appétit. *Pas de diarrhée* de tout le jour; urine louche *sans albumine.*

24, 25, 26 février. Amélioration. La diarrhée diminue de jour en jour.

2 mars. Le malade est très bien (1).

Obs. X (1873). — Vomissements incoercibles survenus à la suite de l'ingestion dans l'estomac d'une certaine quantité d'acide sulfurique. — Communiquée à la Société médicale des Hôpitaux le 14 décembre 1873. (Brouardel.) — *Mort* (2).

Un jeune homme de dix-huit ans, ayant avalé 20 gr. de SO^2, fut pris, au bout d'un certain temps, de vomissements incoercibles; il ne pouvait pas s'alimenter, était très amaigri et d'une faiblesse extrême. L'œsophage cependant était libre. Les lavements alimentaires sont employés pendant quelques jours, mais bientôt ils ne peuvent plus être conservés. La faiblesse augmentait, la nutrition ne se faisait plus, et le malade était dans un état

(1) *Loc. cit.*, p. 457.
(2) *Gazette Hebdomadaire*, 1874, t. II, p. 44.

syncopal menaçant. C'est alors que M. Brouardel, en présence de MM. Gubler et Moutard-Martin, tenta de relever les forces par la transfusion du sang. M. Landouzy, interne du service, fournit 320 grammes de sang. 150 grammes de ce sang non défibriné furent injectés dans une des veines de l'avant-bras du malade. Une amélioration s'en suivit, mais la mort arriva le jour même.

L'autopsie démontra uniquement l'existence d'une hépatisation des deux poumons. Aucune lésion de l'estomac ne put expliquer les vomissements qui ont épuisé ce malade.

M. Brouardel éprouve le regret de n'avoir pas pratiqué l'opération plus tôt.

La transfusion du sang a été employée 21 fois contre le choléra; elle a donné 3 succès et 14 insuccès. Ces 17 faits ont été réunis dans une thèse inaugurale par Gustave Kashicher (de Berlin).

Les trois cas heureux appartiennent à Sokolow (de Moscou), qui transfusa le cholérique avec du sang de veau, à Stadhagen, et au professeur Fischer. Citons quelques faits empruntés à J. Casse [1].

OBS. XI (1831). — (DIEFFENBACH.) — Choléra. — *Mort.*

Pouls imperceptible, froideur, cyanose, mort imminente. Transfusion en trois fois avec déplétion de 60 grammes. Une petite réaction passagère survient.

OBS. XII (1831). — (DIEFFENBACH.) — Choléra. — *Mort.*

Homme de cinquante-six ans. Transfusion.

OBS. XIII (1831). — (DIEFFENBACH.)— Choléra. — *Mort.*

Homme de soixante et un ans. Pouls imperceptible, cyanose. Transfusion.

(1) *Loc. cit.*, p. 142.

OBS. XIV (1832). — (WALTON et ROUTH.) — Choléra. — *Mort.*

Choléra, collapsus. Transfusion, amélioration pendant trente-six heures. Mort trois jours après.

OBS. XV (1847). — (SOKOLOW, à Moscou.) — Choléra. — *Guérison.*

Homme atteint de choléra asphyxique. Transfusion au moyen de sang de veau. Le malade guérit.

OBS. XVI (1866). — (KWASNICKI.) — Choléra. — *Mort.*

Homme de vingt-sept ans, cyanose, pouls imperceptible, froideur. Transfusion en deux fois. Après la première injection, aucun changement; après la deuxième, mal de tête, frissons, accélération de la respiration. Le malade succombe sept heures après.

OBS. XVII (1867). — (SCHILTZ.) — Choléra. — *Mort.*

Homme de trente ans. Yeux enfoncés, froid général; tous les moyens sont employés en vain. Transfusion. Quelque temps après, le pouls se relève, le patient peut respirer librement. La transfusion fut faite à 6 heures, mais à 10 heures la diarrhée reprend, et l'individu meurt vers le matin.

OBS. XVIII (1873). — (STADHAGEN.) — Choléra. — *Guérison.*

Femme de vingt et un ans. Commencement du collapsus, peau froide et humide, température 36° dans l'aisselle, température anale 38°, pouls 90; selles caractéristiques, riziformes; vomissements blancs, crampes, soif vive, cyanose, manque du deuxième bruit du cœur. Bains chauds, glace, porto, seltz. Le soir, température 35° dans l'aisselle et 37° dans l'anus. Anurie. Transfusion avec la seringue d'Uterhardt. Pendant l'opération le pouls devient plus fort, la chaleur générale augmente. Une heure après, la température de l'aisselle est de 36°, celle de l'anus 37°; les selles et vomissements diminuent et prennent une couleur bilieuse vers le matin. Amélioration continue.

Obs. XIX. — (Stadhagen.) — Choléra. — *Mort.*

Malade de trente-quatre ans. Depuis quinze heures, selles riziformes, choléra confirmé à un haut degré. Pouls à peine sensible à la carotide, le deuxième bruit du cœur manque. Transfusion, amélioration, relèvement du pouls, etc. Ces phénomènes durent peu de temps. Mort vingt-quatre heures après l'opération.

Tableau *résumant les transfusions du sang dans les cas de fièvre typhoïde, dysenterie, choléra, etc.*

ANNÉES	NOMS DES OPÉRATEURS.	GUÉRISON.	AMÉLIORATION	MORT.	OBSERVATIONS.
	1° FIÈVRE TYPHOÏDE.				
1868	Heineman..........	»	»	1	
1868	Havemann.........	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
1874	Roussel............	»	»	1	
1874	Roussel............	»	»	1	Enfant d'un an.
1874	Stokes.............	»	»	1	
1874	Kuster.............	»	»	1	
	2° DYSENTERIE.				
1853	Thouvenet	»	»	1	
1853	Hasse..............	»	»	1	
1873	Brouardel..........	»	»	1	
1874	Roussel............	1	»	»	
	3° CHOLÉRA.				
	Vingt et une fois employée contre le choléra, la transfusion a fourni trois résultats heureux.				
	Ruge-Flatow........	1	»	»	
	Stadhagen..........	1	»	»	
	Reyher.............	1	»	»	
1831	Dieffenbach........	»	»	1	

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
1831	Dieffenbach.........	»	»	1	
1832	Dieffenbach.........	»	»	1	
	Walton et Routh.....	»	»	1	
1874	Heyfelder..........	»	»	1	
1874	Guttmann et Kalisher.	»	»	1	Thèse inaugurale de Berlin, 1873.
1874	Guttmann..........	»	»	1	
1874	Guttmann..........	»	»	1	
1874	Schiltz............	»	»	1	
1874	Reyher............	»	»	1	
1874	Reyher............	»	»	1	
1874	Reyher	»	»	1	
1874	Reyher............	»	»	1	
1874	Reyher............	»	»	1	
1874	Reyher............	»	»	1	
1874	Reyher............	»	»	1	
1874	Stadhagen..........	»	»	1	
1874	Gunther...........	»	»	1	
	TOTAL..........	6	»	26	

J'ai déjà rapporté, dans la première partie de cet ouvrage, une observation de choléra traitée par le Dr Sokolow, de Moscou. Cette observation, qui figure parmi les cas de transfusion animale, offre un grand intérêt. C'est la seule fois que le sang de veau a été mis en usage pour combattre cette terrible affection, et cependant le malade a guéri sans présenter aucune particularité que l'on pût attribuer à l'emploi du sang animal.

SIXIÈME GROUPE. — *Transfusion du sang dans les cas d'empoisonnements* [1].

OBS. I (1864). — Empoisonnement par l'oxyde de carbone. — Transfusion. (TRAUBE.) — *Mort.*

Coma, teint bleuâtre; pouls à peine sensible, très fréquent; refroidissement des extrémités, respiration stertoreuse. Température anale 37°2. Transfusion de 240 grammes en deux fois. Avant chaque transfusion on fait une déplétion de 180 grammes. L'amélioration produite d'abord ne s'est pas maintenue. Température 41°. Le malade se cyanose, la dyspnée se manifeste, et treize heures après l'opération il meurt.

OBS. II (1864). — Empoisonnement par l'oxyde de carbone. — Transfusion. (MOLLER et WAGNER.) — *Mort.*

Garçon de treize ans; absence de connaissance. Respiration 90, pouls 168, pâleur, froid, contractions tétaniques. Tous les moyens, y compris l'électricité, sont vains. Transfusion en trois fois. Le collapsus augmente, le malade succombe deux heures et demie après l'opération.

OBS. III (1864). — (SOMMERBRODT.) — *Mort.*

Fille de vingt ans. Pas de connaissance; respiration stertoreuse, cyanose, convulsions, froideur, 30 à 40 inspirations par minutes; toutes les médications sont impuissantes. Transfusion. Amélioration passagère. Le troisième iour, œdème des poumons, pouls à 148, respiration 44.

OBS. IV (1865). — (MOSSLER.) — *Mort.*

Coma chez une fille; respiration lente, cessant par moment; pupilles dilatées. Tous les moyens sont employés

[1] J. Casse, *loc. cit.*, p. 138 et suivantes.

en vain. Transfusion à plusieurs reprises après déplétion de 300 grammes. Reprise de connaissance, pouls plus fort, respiration régulière; une heure après, l'état primitif revient; œdème des poumons. La malade meurt.

Obs. V (1865). — (Mossler.) — *Mort.*

Coma, refroidissement des extrémités, respiration lente; excitants administrés en vain. Transfusion. Aucune amélioration; cinq heures après, mort.

Obs. VI (1866). — (Martin et Bart.) — *Guérison.*

Bossu anémique. Coma, respiration à peine perceptible, pouls très petit, intermittent; les excitants sont inutiles. Transfusion. Amélioration étonnante; cinq heures après, le malade ouvre les yeux, la connaissance revient.

Obs. VII (1867). — (Uterhardt.) — *Amélioration.*

Homme de soixante-cinq ans. Tous les moyens sont employés en vain, même l'excitation du phrénique. Coma, râle trachéal, bruits du cœur excessivement faibles. Transfusion. Saignée déplétive. Amélioration prompte; quelques jours après, phlébite, abcès, septicémie, mort.

Obs. VIII (1869). — (Uterhardt.) — *Mort.*

Homme de dix-neuf ans. Cinq heures d'insuccès pour le rappeler à la vie. Œdème pulmonaire. La transfusion est faite sans espoir de guérison. Pendant l'injection des derniers 30 grammes, l'écume qui sort de la bouche est colorée en rouge.

Obs. IX (1870). — (Konig.) — *Guérison.*

Femme de trente-deux ans. Perte de connaissance, cyanose très prononcée, râle trachéal; la respiration s'arrête, pouls petit, trachéotomie, respiration artificielle. On obtient peu de sang à la saignée de la céphalique. Pendant la transfusion, le patient jette des cris plaintifs.

L'opération ne donne pas de résultat immédiat, la connaissance revient. Le 16 janvier, guérison.

Obs. X (1870). — (Martin.) — *Guérison.*

Femme de vingt-six ans, enceinte de quatre mois; trouvée à neuf heures et demie du soir dans une chambre chauffée par de la tourbe, du bois et du charbon de terre. Tous les moyens sont employés en vain; la bouche, contracturée, ne peut être ouverte; l'eau introduite n'est pas avalée. Saignée de 200 grammes de sang foncé, épais, qui se coagule peu à peu. Transfusion. Trois seringues contenant ensemble 120 grammes sont injectées, mais il n'en pénètre que 100 grammes. Dix minutes après, le cœur bat plus fort, le pouls se relève, devient plus fréquent, respiration plus profonde. L'insensibilité et la perte de connaissance persistent. A deux heures après-midi, elle accouche d'un enfant d'environ quatre mois. Le lendemain, à deux heures du matin, la patiente recouvre connaissance et marche à grands pas vers la guérison.

Obs. XI (1870). — (Lehmann.) — *Guérison.*

Ouvrier cloutier, de trente-huit ans, trouvé asphyxié par CO, le 13 février au matin. Saignée, électricité, frictions, bains, etc., employés sans succès. A 5 heures du soir, transfusion, 210 grammes en sept fois, par la seringue de Martin. Après la première injection, pouls à 75; après la troisième, pouls à 100, quelques convulsions. Une heure après, bonne transpiration, pouls plein; il demande à manger.

Obs. XII (1870). — Empoisonnement par l'oxyde de carbone. — Transfusion de sang défibriné. (Professeur Jurgensen.) — *Guérison.*

Un jeune homme de vingt-huit ans, marin, avait été soumis pendant la nuit, dans sa cabine, à l'action de l'oxyde de carbone; il était presque sans connaissance; parfois la respiration s'arrêtait; il présentait des contrac-

tions cloniques. Le thermomètre marquait 39° Réaumur. La respiration allait jusqu'à 64. Le pouls dépassait 200. On lui injecta 375 centimètres cubes de sang défibriné pris à un individu sain. Après la transfusion, on ordonna des bains chauds et des douches froides.

Trois heures après l'opération, le malade commença à parler. Quatre jours plus tard, une gangrène extérieure de la peau se montra à la région fessière, aux trochanters et à la plante des pieds; plus tard, un grand abcès se forma au dos. Le professeur Jurgensen suppose que par l'action de l'oxyde de carbone et la diminution de l'assimilation de l'oxygène, il s'est accumulé dans les tissus tant de matériaux de mauvaise nature, que les tissus se sont décomposés à la plus légère provocation. La gangrène de la plante des pieds peut très bien être expliquée ainsi, puisque les pieds, par la position au lit, ne sont soumis à aucune pression étrangère. A la région fessière, 160 centimètres carrés de peau sont mortifiés; mais, malgré tout, le malade guérit après être resté quelque temps dans un bain permanent.

Le professeur Jurgensen arrive à cette conclusion que dans l'empoisonnement par l'oxyde de carbone, la transfusion est indiquée, non pas comme le dernier remède à employer, mais comme le premier.

Obs. XIII. — (Huter). — *Guérison.*

La respiration est prête à cesser et doit être entretenue artificiellement. La saignée ne donne que quelques gouttes de sang. Transfusion, guérison.

Obs. XIV (1876). — Empoisonnement par l'oxyde de carbone.— Transfusion. (Belfrage.) —*Amélioration.* — Le malade succombe ensuite à une maladie de vessie.

Le malade, âgé de vingt-huit ans, avait perdu connaissance et présentait une anesthésie presque complète. Les pupilles, contractées, réagissent faiblement à la lumière.

Mâchoires fermées, trismus, grincement de dents, extension tétanique des muscles des extrémités, et souvent véritables contractions tétaniques accompagnées de congestion de la face. Respiration longue; pouls à 72, régulier. Température normale. La vessie, distendue, atteignait presque l'ombilic. Saignée, lavement de térébenthine, bains chauds et douches froides, glace sur la tête; pas d'amélioration.

La transfusion fut pratiquée avec l'intention de soustraire le plus possible du sang empoisonné et de le remplacer par du sang oxygéné.

L'auteur la fit d'après la méthode de Leisrink. On emprunta 90 grammes de sang à un marin robuste; le pouls monta à 90. Un peu de calme renaît; les secousses tétaniques, les grincements de dents deviennent moins fréquents. Cette transfusion ne fut suivie d'aucun trouble des fonctions organiques. Après six à sept jours, une amélioration se prononça; le malade recouvra en partie la sensibilité et le mouvement. Mais bientôt survint une maladie de vessie qui amena la mort.

L'auteur croit que, dans ce cas, la quantité de sang transfusée avait été insuffisante [1].

Obs. XV (1876). — Empoisonnement par l'oxyde de carbone. — Transfusion du sang faite à l'hôpital Saint-Jean de Bruxelles. (J. Casse et Wleminckx.) — *Guérison.*

Le 11 janvier, à quatre heures de l'après-midi, M. J. Casse, appelé par le Dr Wleminckx, fit la transfusion à un malade empoisonné par l'oxyde de carbone. En ce moment, le malade était pris de contractions tétaniques violentes et générales de tous les membres, avec exacerbations. Les muscles pectoraux contracteurs formaient sur la poitrine deux énormes bosses; il existait un trismus considérable.

[1] Hayem, *Revue des Sciences médicales*, 1876, t. VII, p. 380.

La déglutition était impossible; le malade était cyanosé, sans connaissance, en un mot on avait devant soi les plus graves phénomènes de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone. La transfusion, décidée, fut faite par la saphène interne gauche. A peine 25 grammes furent-ils introduits, qu'il se forma un coagulum dans le vaisseau; il devint nécessaire de mettre la canule dans la saphène droite, à l'aide de laquelle 42 grammes de sang furent introduits. Un coagulum s'étant encore formé, il fallut interrompre l'opération.

La quantité de sang injectée fut donc de 67 grammes.

Pendant l'opération, évacuations involontaires. Le frisson habituel dura une heure, puis la température s'éleva à 40°.

Vers huit heures du soir, tous les phénomènes graves avaient disparu. Le 19 janvier, c'est-à-dire huit jours après l'opération, le malade quittait l'hôpital dans les meilleures conditions.

M. Casse fait, à propos de cette observation, les deux réflexions suivantes :

1° L'empoisonnement par l'oxyde de carbone est une des véritables indications de la transfusion ;

2° Que l'introduction même d'une petite quantité de sang, dans les cas autres que l'anémie aiguë suite d'hémorrhagie, suffit pour donner de très bons résultats (1).

Obs. XVI (1872). — Empoisonnement par le phosphore. — Transfusion avec du sang défibriné. (Professeur Jurgensen.) — *Guérison.*

Un homme, âgé de vingt-huit ans, avait pris une solution d'allumettes chimiques; il eut un ictère le dixième jour, ainsi qu'une légère hémorrhagie de la

(1) *Presse médicale belge.* Bruxelles, 1876, p 57.

muqueuse du nez et de la gorge. Il devint faible et languissant. L'activité de son cœur diminua, et après qu'il eut commencé à prendre de la nourriture, le professeur Jurgensen pensa pour la première fois à la transfusion. Le 11 février (l'injection du phosphore datait du 9 décembre), on lui transfuse dans la veine du bras 500 centimètres cubes de sang défibriné provenant d'un individu sain; pendant ce temps, l'activité du cœur est excitée par le champagne. Aussitôt après la transfusion, l'amélioration fut très rapide; les forces revinrent, et le malade put se lever au commencement de mars. Ce qu'il y a à noter dans ce cas, c'est que le sang pris chez le malade non seulement contenait la matière colorante du sang, mais était relativement aussi riche en matériaux solides (il était très pauvre en eau), et spécialement en albumine et en produits extractifs, que le sang d'un cholérique [1].

Obs. XVII (1869). — Poisons telluriques. (Concato.) — *Mort.*

Homme de quarante ans, atteint depuis cinq ans de fièvre qui cesse sous l'influence de la quinine. Depuis un an, aux accès se joignent des souffrances permanentes du ventre; sanguinification fort altérée, peau terreuse, ecchymoses lenticulaires et punctiformes, éparpillées irrégulièrement sur le tronc et les membres; muscles grêles et flasques, haleine fétide, muqueuses pâles, gencives tuméfiées; expectoration brune, noirâtre, dans laquelle le microscope révèle la présence de globules sanguins déformés; œdème des extrémités inférieures. La situation s'aggrave de jour en jour, quand le 3 avril il perd, par épistaxis, un kilogramme de sang fluide non coagulable. Le 2 mai, transfusion de 20 centimètres cubes; le 4, transfusion de 35 centimètres cubes. L'effet est remarquable : pouls, respiration à l'état normal; appétit bon, digestion

[1] *Gazette méd.*, 1872, p. 16.

facile, bonne physionomie, humeur allègre. Le malade veut une nouvelle transfusion. Le 7 mai, injection de 44 centimètres cubes dans la saphène; le 11, quatrième transfusion, mais un nouvel accès vient détruire tout et emporte le malade le 30 mai ([1]).

Obs. XVIII (1871). — Empoisonnement par la nitro-benzine. (Robert et Bahrdt.) — *Mort.*

Homme de dix-neuf ans, ayant ingéré vingt gouttes de nitro-benzine, mélangées à une boisson spiritueuse. Transfusion; amélioration rapide, mais qui ne se soutient pas. La respiration devient irrégulière, et la mort arrive quatre heures après ([2]).

Il m'a paru convenable de placer dans le groupe des empoisonnements les faits qui suivent, dans lesquels on voit que la transfusion du sang a été employée pour combattre : 1° la morve aiguë; 2° la syphilis; 3° la rage.

Obs. XIX (1874). — Morve aiguë. — Gangrène généralisée. — Transfusion à l'hôpital de Vienne, dans le service de Neudorfer. (Dr Roussel.) — *Mort* six jours après la transfusion.

Un cavalier hongrois, d'apparence chétive, mordu à l'épaule par un cheval morveux, porte dès le troisième jour un phlegmon gangréneux du bras entier et de l'épaule, s'étendant sans délimitation sur l'omoplate. Gonflement énorme, fluctuation profonde; toute la peau gangrénée, noire, paraît avoir subi une combustion. Vaste rougeur d'érysipèle avec des phlyctènes sur tout le dos et la moitié de la poitrine. Le nez est tuméfié; il s'en écoule un liquide sanieux qui produit des excoriations de la muqueuse, des narines et des lèvres. Toute la nuit, violents frissons de pyohémie. Coma léger. Pouls radial insensible. Température 36°1. *Moribond* le 23 janvier.

([1]) J. Casse, p. 142.
([2]) *Loc. cit*, p. 142.

Transfusion de 250 grammes de sang d'un infirmier. Pendant les quatre jours qui suivirent, la gangrène parut se limiter. Quelques eschares se détachèrent, surtout à l'épaule; les frissons cessèrent.

29. Repris de nouveaux frissons très violents de pyohémie aiguë pendant la journée, il mourut le 30, à minuit (1).

Obs. XX (1868). — (Heine et Knauff.) — Syphilis. — *Mort.*

Ulcères syphilitiques de l'arrière-bouche et du larynx, maladie de Bright; dyspnée qui nécessite la trachéotomie, faite sans résultat. Somnolence, coma, respiration très profonde, refroidissement des extrémités; visage pâle, livide; diarrhée. Transfusion, amélioration passagère; huit heures après, mort. A l'autopsie on trouva un vaste ulcère du larynx et du pharynx, et les signes de la maladie de Bright (2).

Obs. XXI (1830). — (Dieffenbach.) — Rage. — *Mort.*

Hydrophobie chez un homme de quarante ans. Transfusion en trois fois, à vingt-trois et vingt-quatre heures d'intervalle, avec déplétion préalable de 360, 480 et 180 gr. Après la troisième, nouvel accès de fureur, et mort (3).

A l'occasion de ce cas de rage que la transfusion n'a pas guéri, je crois devoir mentionner deux observations dans lesquelles cette maladie a été traitée par des injections intra-veineuses d'eau tiède. L'une de ces observations a été publiée par mon ami le Dr Lande; l'autre, qui m'est personnelle, est encore inédite. Voici comment nous avons été conduits à employer cette méthode de traitement.

J'ai exposé, à l'École de médecine de Bordeaux,

(1) *Loc. cit.*, p. 156.
(2) J. Casse, p. 136.
(3) J. Casse, p. 144.

pendant le semestre d'hiver 1872, l'histoire de l'absorption. Après avoir indiqué : 1° les forces nécessaires à l'accomplissement de cet acte physiologique; 2° les voies diverses que suivent les substances venues du dehors pour pénétrer dans l'organisme, je suis arrivé à cette conclusion que, si le but final de l'absorption est d'amener au contact du sang les éléments nécessaires à la réparation des matériaux usés de l'organisme, à l'entretien de la vie et de la santé, il était beaucoup plus sûr de les faire pénétrer dans l'appareil circulatoire, en les injectant directement dans les vaisseaux. De là l'idée de l'*infusion veineuse*. Les recherches bibliographiques auxquelles je me suis livré sur ce sujet m'ont démontré qu'en dehors de la transfusion du sang, les injections de substances médicamenteuses dans les veines avaient été employées avec succès, à diverses époques, pour le traitement de maladies graves.

Parmi tous les faits d'injections intra-veineuses, mon attention s'arrêta particulièrement sur ceux de Magendie.

Magendie reçut un jour, à l'Hôtel-Dieu, un malade dans un état d'agitation extrême; il offrait beaucoup de symptômes de la rage. On affirmait qu'il avait été mordu par un chien enragé. L'illustre physiologiste pratiqua des injections d'eau tiède dans les veines. Le malade, qui était atteint, non pas de la rage, mais d'un état ataxique aigu, devint calme, et guérit. Il succomba plus tard à l'infection purulente survenue à la suite d'une saignée de la saphène interne.

A l'autopsie, on trouva que la pointe de la lancette qui avait servi à cette opération s'était brisée en s'implantant dans la malléole. La présence de ce corps étranger dans l'intérieur du vaisseau avait été la cause des accidents.

Plus tard, Magendie fit la même injection à un chien atteint d'une rage bien confirmée. Celui-ci succomba à une congestion pulmonaire qui survint par suite de la dose trop élevée du liquide injecté.

Ces deux derniers faits, fortifiés par cette conclusion de M. le Dr Ladevi-Roche [1] « que, si les injections » intra-veineuses n'ont pas toujours guéri les malades, » elles n'ont jamais été nuisibles, ont même été souvent » utiles, » m'inspirèrent la pensée de recourir à ce moyen à la première occasion qui s'offrirait à moi.

Aussi annonçai-je ma résolution formelle de suivre, le cas échéant, l'exemple donné par Magendie.

Cette occasion ne se fit pas longtemps attendre.

PREMIÈRE OBSERVATION (Dr LANDE).

Le 20 janvier dernier, entrait à l'hôpital Saint-André de Bordeaux la femme L..., âgée de trente-neuf ans. Cette femme fut couchée au lit n° 33 de la salle 8, et je la vis pour la première fois à la visite de trois heures. Au moment où je m'approchai de son lit, dit M. Lande, elle se dressa brusquement sur son séant, et, les yeux démesurément ouverts, me regarda avec une vive inquiétude. Ses lèvres, entourées d'un cercle d'écume sanguinolente,

(1) *Histoire des Injections médicamenteuses dans les veines;* Thèse de Paris, année 1870.

étaient agitées de mouvements irréguliers de mâchonnement, et ses mains se crispaientsur la couverture du lit.

Au seul aspect de la malade, je pensai à la rage, quand j'aperçus sur la face dorsale de la main droite quatre petites cicatrices récentes, ponctuées et régulièrement disposées, telles que peut les produire la morsure des quatre canines d'un chien. Cependant, ne voulant pas montrer mes inquiétudes, je procédai à un interrogatoire régulier. La malade me dit alors, d'une voix éteinte et entrecoupée, qu'elle avait toujours joui d'une excellente santé, mais que depuis la veille elle suffoquait et ne pouvait rien avaler. Je saisis un verre placé sur la tablette du lit, et j'engageai cette femme à boire devant moi, afin d'être bien renseigné, lui disais-je, sur la gêne qu'elle éprouvait. A la seule vue de ce verre, la malade fit un soubresaut violent, et se rejeta de l'autre côté du lit, en même temps qu'elle repoussait ma main avec la plus grande violence. Je n'insistai pas; mais elle fut un assez long temps à se remettre de la pénible impression que je venais de lui causer; sa respiration était haletante, la voix lui manquait, et la plus profonde terreur était peinte sur ses traits.

Quand elle fut plus calme, je lui adressai quelques autres questions, et j'appris ainsi, tout en paraissant n'y attacher aucune importance, que les cicatrices que j'avais remarquées sur la main droite provenaient bien de la morsure d'un chien. Le diagnostic devenait donc évident : j'avais affaire à un cas d'hydrophobie rabique.

Avant d'aller plus loin, je crois devoir compléter cette observation en signalant les renseignements qui me furent communiqués par les parents de la malade :

Le 24 décembre 1871, se rendant à son travail, à six heures du matin, la femme L... traversait la place d'Armes, quand, sans provocation aucune, un bull-terrier d'assez forte taille s'élança sur elle et la mordit profondé-

ment à la main droite. Les quatre petites plaies produites par les canines seules saignèrent très abondamment; un pharmacien, consulté, eut même beaucoup de peine à arrêter l'hémorrhagie. Il fit un pansement à plat avec de la charpie sèche, et au bout d'une dizaine de jours, les petites plaies étaient cicatrisées.

La femme L... n'avait pas interrompu son travail et se trouvait dans son état de santé habituel, quand, le jeudi 18 janvier 1872, elle éprouve une douleur sourde dans la main, le poignet et le bras droits. Cette femme fabriquait des talons, profession qui exige un exercice violent et continu du bras droit; elle attribue cette douleur à la seule fatigue du travail. Cependant, la nuit, elle souffre beaucoup, n'a pas de sommeil, et, le lendemain vendredi, elle ne peut reprendre ses occupations. L'appétit est conservé, la malade boit et mange comme à l'ordinaire, et combat la douleur qu'elle éprouve par l'usage d'un liniment camphré.

Ce calme ne devait pas durer longtemps. Vers quatre heures de l'après-midi, la douleur s'exagère encore; on offre un bouillon à la malade, et aussitôt la maladie éclate avec ses symptômes caractéristiques. La femme L... semble prise d'un effroi soudain; elle repousse avec violence le bouillon qu'on lui offrait; elle rudoie les personnes qui l'entourent; sa voix change de timbre, et c'est avec une sorte de fureur qu'elle s'écrie à plusieurs reprises : « De l'air, de l'air! — Retirez-vous, vous m'étouffez! — Ne vous mettez pas devant la lumière! — Je veux y voir! — Le vent me glace! — Fermez la porte, etc. »

Les assistants, effrayés, vont chercher un médecin; la malade le repousse, puis se plaint de son bras, parle de la morsure, dont notre confrère reconnaît les traces; mais la malade et ses parents détournent son attention de ce point, en lui disant qu'ils voient tous les jours le chien qui l'a faite, et que ce chien est en parfaite santé. Une

potion antispasmodique et calmante est alors prescrite, à prendre toutes les demi-heures. Après quelques cuillerées, la malade refuse de continuer cette médication, et l'on a recours dès lors à une potion avec de la teinture d'arnica, potion donnée par un pharmacien du voisinage. Quelques quartiers d'orange sont pris après cette potion.

La malade est de plus en plus agitée; elle accuse de violentes douleurs dans le bras droit; elle n'a pas une minute de sommeil, prétend étouffer, puis être glacée; exige que sa chambre soit très vivement éclairée, et ne peut supporter que le moindre objet lui cache les lumières placées autour d'elle. Cette agitation revient sous forme d'accès, dont le plus violent a lieu à deux heures. A la suite, la malade s'inquiète de son état; elle sent, dit-elle, sa mort prochaine; elle donne à entendre qu'elle sait parfaitement qu'elle doit mourir, et demande à être transportée à l'hôpital.

La journée se passe comme la nuit précédente, à cela près que la malade ne prend rien depuis deux heures du matin, fait de violents efforts de vomissement, et entre dans un paroxysme d'excitation dès qu'on lui offre à boire ou à manger. L'idée seule de prendre un aliment quelconque provoque un autre accès. Enfin, à deux heures de l'après-midi, on se décide à la porter à l'hôpital, et c'est pendant le trajet que ses lèvres se colorent de salive sanguinolente.

Je me trouvais donc en présence d'un cas de rage communiquée, et devant moi se dressait la question du traitement de cette terrible affection. Mon choix était hésitant entre les diverses méthodes qui ont été tour à tour préconisées contre la rage confirmée, mais ne comptent malheureusement que des insuccès. Je songeais cependant à administrer du chloral à haute dose, en lavement, quand les élèves, qui suivaient ma visite, me prévinrent que le jour même M. Oré, rappelant dans son

cours de Physiologie les expériences de Magendie, avait manifesté l'intention formelle d'injecter de l'eau dans les veines, si jamais il avait à donner des soins à un malade atteint d'hydrophobie rabique. Encouragé par l'exemple de Magendie, qui aurait obtenu une notable amélioration au moyen d'une injection d'eau de 550 grammes, soutenu par les paroles de M. Oré, je me décidai donc pour l'injection d'eau dans les veines. La femme L... est placée dans une salle d'isolement, et à cinq heures du soir, je procède à l'opération, en présence et avec l'aide de M. Poinsot, premier interne à l'hôpital Saint-André, MM. Franck, Bellouard, Lapeyronie, Dupin, Dubuclet, Dussutour, Piéchaud, Durodié, Arnozan, internes, et de plusieurs élèves de l'École. Je me sers de l'appareil de Moncoq, gracieusement mis à ma disposition par le professeur Oré, et j'emploie de l'eau ordinaire à la température de 34° à 36° centigrades. Une incision de deux centimètres de longueur, faite sur le trajet de la médiane céphalique, à droite, met cette veine à découvert. J'y introduis le trocart de l'appareil de Moncoq, et, en adaptant la canule, je laisse écouler quelques gouttes de sang, qui est poisseux et d'une coloration très foncée. La malade assiste à tous ces préparatifs avec un calme parfait, et ne paraît même pas émotionnée à la vue du vase plein d'eau destiné à l'injection.

Cette opération est faite de la manière suivante : L'appareil Moncoq, contenant 25 grammes de liquide; après injection de 50 grammes, repos d'une minute; après injection de 100 grammes, repos de cinq minutes, et ainsi de suite. Deux aides notent à chaque repos le pouls et la respiration. Avant l'injection, la malade étant très tranquille, on compte :

92 pulsations, 40 inspirations.

Le pouls est petit et irrégulier, les inspirations saccadées et irrégulières.

Après injection de 50 grammes : 92 pulsations, 40 inspirations.

Après 100 grammes : 92 pulsations, 40 inspirations.

Après 150 grammes : 88 pulsations, 40 inspirations.

Le pouls est toujours petit et inégal, les inspirations irrégulières.

Après 200 grammes : 84 pulsations, 40 inspirations.

Après 250 grammes : 88 pulsations, 36 inspirations.

Après 300 grammes : 88 pulsations, 36 inspirations.

Le pouls est plus fort, plus régulier, la respiration beaucoup plus calme.

Après 350 grammes : 80 pulsations, 32 inspirations.

Après 400 grammes : 80 pulsations, 30 inspirations.

Après 450 grammes : 80 pulsations, 30 inspirations.

La malade parle avec beaucoup de calme; la parole est plus facile, peu de tremblement des lèvres; la sensation de constriction à la gorge a beaucoup diminué; les lèvres et la langue sont humides; la soif, très vive au début de l'opération, tend à disparaître.

Après 500 grammes : 80 pulsations, 32 inspirations.

Après 550 grammes : 84 pulsations, 24 inspirations.

La malade est très tranquille; elle parle avec facilité; la langue est très humide; il n'y a plus de gêne de la déglutition; l'écume rougeâtre qui teignait les lèvres disparaît; la salive est tout à fait blanche; sensation de quiétude et de bien-être.

Après 600 grammes 84 pulsations, 24 inspirations.

Légère sensation de froid sur tout le corps.

Après 650 grammes : 80 pulsations, 24 inspirations.

La sensation de froid est plus accusée, surtout dans le bras droit.

Après 700 grammes : 80 pulsations, 24 inspirations.

Sensation de froid de plus en plus manifeste; un peu de pâleur de la face. La température ne paraît pas cependant diminuée.

Je juge convenable de ne pas injecter une plus grande quantité de liquide; l'opération est terminée à six heures et quart. Je retire la canule de la veine, et j'applique le pansement classique de la saignée du bras.

La malade semble fort satisfaite de l'opération; elle cause volontiers avec les élèves qui l'entourent; elle assure ne plus ressentir de gêne à la gorge; elle avale facilement; elle n'éprouve plus la soif ardente qui la tourmentait au début; cependant elle désire boire un peu de bouillon. Je ne veux pas tenter encore l'expérience, je lui recommande un peu de repos; elle y consent très volontiers, et choisit une position pour dormir. Je la laisse à sept heures dans un calme parfait.

A huit heures, je suis rappelé en toute hâte; je trouve la femme L... se débattant sur son lit et invectivant sa famille et sept ou huit infirmiers et infirmières que la curiosité avait attirés auprès d'elle et que maintenant la peur paralyse. Après trois quarts d'heure de tranquillité et même de sommeil apparent, la malade a voulu essayer de boire; on lui a offert successivement du bouillon et du vin; elle a vainement essayé de les approcher de sa bouche, la vue du liquide a déterminé un spasme, et la terreur qu'elle lit sur les visages de ceux qui l'entourent a encore exagéré son état d'agitation.

Quelques paroles d'encouragement rendent le calme à la malade, qui est tranquille pendant environ une heure. Vers neuf heures survient un peu de ptyalisme et un écoulement assez abondant de mucus nasal; ce fait inquiète la femme L...; elle nous repousse pour cracher dans son lit ou sous son coussin; elle se mouche avec les doigts et paraît éprouver elle-même et vouloir nous inspirer de la crainte au sujet d'un contact avec ces matières d'expuition. En même temps, elle prononce quelques paroles, tout d'abord incohérentes, mais sous lesquelles perce une vive préoccupation. Elle parle du chien, se dit

enragée, condamnée à mourir, et finit même par me dire qu'elle me pardonne de hâter sa mort. Suivant un préjugé populaire, elle croit que pour éviter les dangers de la contagion je la fais périr plus vite, et elle me remercie de l'opération dans laquelle elle ne voit qu'un genre de mort plus doux que celui que lui réservait sa maladie. Cette préoccupation a persisté, du reste, jusqu'au moment de la mort.

Des périodes de calme et d'agitation se succèdent irrégulièrement; l'intelligence demeure parfaitement nette. Le ptyalisme cesse vers minuit; la malade accuse alors de la soif, elle suce un chiffon mouillé; vers une heure, elle mange deux quartiers d'orange, et il faut qu'elle souffre d'une soif bien ardente, car la malheureuse est persuadée que nouet et orange sont empoisonnés. La déglutition est facile, mais douloureuse.

A la suite de l'ingestion de l'orange, surviennent de violents efforts de vomissement, suivis du rejet d'une notable quantité de salive et de mucus épais et filant.

La malade parle presque sans cesse, fait ses dernières recommandations à sa famille, et enfin, vers deux heures et demie, après s'être brusquement relevée, elle retombe morte sur son lit.

Deuxième Observation (Oré).

Quelques jours après la mort de cette femme, on conduisit dans mon service un cocher qui avait été mordu un mois avant à la main droite par un petit chien atteint d'hydrophobie.

La personne qui me présenta le malade me raconta que, depuis quatre jours, on avait observé chez lui une certaine agitation accompagnée d'un état presque complet d'insomnie. Pendant la nuit, dans les quelques moments de sommeil dont il jouissait, il était fatigué par des cauchemars qui le réveillaient brusquement et lui arrachaient des cris.

A son entrée à l'hôpital Saint-André, je constate l'état suivant :

Le malade présente une exaltation manifeste. La face est agitée de mouvements convulsifs; le pouls est nerveux, vibrant, à 96; la parole est brève et saccadée, le regard allumé, les yeux très mobiles, les lèvres tremblotantes. Le malade raconte qu'il ne dort pas, que si le sommeil arrive pendant quelques instants, il est fatigué par des rêves et des hallucinations, mais qu'il éprouve une très grande difficulté, une impossibilité même pour avaler des liquides. Je lui fis alors présenter un verre rempli d'eau en l'engageant à boire. Aussitôt la face se congestionne, les muscles du cou se contractent violemment, les muscles des parois thoraciques entrent en convulsions; il essaie, mais en vain, de boire, et laisse tomber le verre qu'il tient à la main.

Je prescris une saignée du bras, qui sera renouvelée le lendemain matin, et un bain de vapeur.

Pendant trois jours le même traitement fut continué. Émissions sanguines et bains de vapeur.

Le soir du troisième jour, l'agitation est extrême, tous les symptômes précédemment décrits se sont notablement aggravés. Le malade délire, il commande à ses chevaux, pousse des cris violents; le pouls est à 140.

Je me décide alors à faire une injection d'eau tiède (35°) dans la veine médiane basilique droite. Dans l'espace d'une heure et demie, 700 grammes d'eau furent injectés. A partir de 400 grammes, le calme revint; le pouls baissa. A la fin de l'injection, il battait 80 fois par minute. La face était calme, l'exorbitisme avait cessé.

Je n'ai jamais rien vu de semblable à la transformation subite qui s'opéra dans la physionomie du malade. L'assistance, qui était nombreuse, en fut profondément impressionnée.

A partir de ce moment, le sommeil revint, le malade put

boire et manger sans difficulté. Il fit son testament, se confessa, mit ordre à ses affaires de tout genre, et mourut dans le calme le plus complet.

Lorsque l'on a assisté à des scènes semblables, on est en droit de se demander si ce n'est pas dans la méthode des injections intra-veineuses que l'on trouvera le moyen de combattre victorieusement la rage et bien d'autres maladies virulentes.

Si l'eau tiède a pu produire un résultat aussi immédiat, si elle a pu atténuer la gravité des symptômes, n'est-il pas rationnel de penser que la transfusion aurait eu une action bien plus efficace encore? C'est mon espérance : à l'expérimentation seule appartient la possibilité de la réaliser ou de la détruire.

TABLEAU *renfermant les observations de transfusion du sang dans les cas d'empoisonnement, de syphilis et de rage.*

ANNÉES	NOMS DES OPÉRATEURS.	GUÉRISON.	AMÉLIORATION	MORT.	OBSERVATIONS.
	1° OXYDE DE CARBONE.				
1864	Traube............	»	»	1	
1864	Moller et Wagner....	»	»	1	
1864	Sommerbrodt.......	»	»	1	
1865	Mossler............	»	»	1	
1865	Mossler............	»	»	1	
1866	Martin et Bart......	1	»	»	
1867	Uterhardt..........	1	»	»	
1869	Uterhardt..........	»	»	1	
1870	Konig..............	1	»	»	
1870	Martin.............	1	»	»	
1870	Lehmann...........	1	»	»	

ANNÉES	NOMS DES OPÉRATEURS.	GUÉRISON.	AMÉLIORATION	MORT.	OBSERVATIONS.
1870	Jurgensen..........	1	»	»	
	Huter...............	1	»	»	
1876	Belfrage............	1	»	»	
1876	J. Casse et Wleminckx.	1	»	»	
	2° PHOSPHORE.				
1752	Jurgensen..........	1	»	»	
	3° POISONS TELLURIQUES.				
1869	Concato............	»	»	1	
1870	Robert et Bahrdt....	»	»	1	
	MORVE.				
1874	Roussel............	»	»	1	
	SYPHILIS.				
1868	Heine et Knauff.....	»	»	1	
	RAGE.				
1830	Dieffenbach.........	»	»	1	
	TOTAL...........	10	»	11	

SEPTIÈME GROUPE. — *Transfusion du sang dans des maladies diverses.*

1° CACHEXIE PALUDÉENNE.

OBS. I (1872). — (Dr LUIGI.) — Cachexie paludéenne. — *Guérison.*

Le sujet de l'observation est un homme âgé de vingt-sept ans, d'une bonne santé habituelle.

Il prend les fièvres intermittentes à Rome en 1869, et devient cachectique à la suite d'un impaludisme longtemps prolongé; il est guéri à deux reprises différentes par le sulfate de quinine.

Il se représente de nouveau en 1872 dans l'état le plus lamentable; et à tous les phénomènes qu'il avait présentés

précédemment, il s'est ajouté des troubles gastriques attribués à l'hydrémie. Cette fois le sulfate de quinine fut impuissant, l'hydrothérapie le fut également. On lui fit le 28 janvier une première transfusion de 150 grammes de sang défibriné et chauffé à 25°. Tout de suite après cette transfusion, il survint un accès de fièvre, le premier depuis trente-cinq jours. Toutefois, le soir il y eut un peu d'appétit. Le sang du malade, examiné avant de faire la transfusion, avait présenté des amas de pigment, des granulations libres abondantes; huit jours après, seconde transfusion; le sang est examiné avant de la pratiquer : on constate une diminution de la quantité du pigment. On lui fait successivement trois autres transfusions sans accidents qui méritent d'être notés.

Il s'était rapidement produit une amélioration très remarquable; la rate avait diminué de volume, et à la fin de l'année, le malade sortit complètement guéri [1].

Obs. II (1873). — Cachexie paludéenne. — Transfusion. (Tassinari.) *Guérison.*

Un menuisier, âgé de vingt-sept ans, présentant tous les symptômes d'une cachexie paludéenne avancée, fut soumis à la transfusion. Du 28 janvier au 28 avril 1873, on fit six transfusions avec du sang humain. La guérison fut complète [2].

Obs. III (1874).— Fièvre intermittente. — Anémie consécutive.— Transfusion. (Potempski.) — *Guérison.*

Un jeune homme de quinze ans, tout à fait affaibli par une fièvre intermittente, double tierce avec hypertrophie de la rate, avait été traité par le fer de quinquina et l'arsenic sans aucun résultat. On lui transfusa 200 gr. de sang. La fièvre cessa complètement, et les forces revinrent [3].

(1) *Bulletin des Sciences médicales de Boulogne,* janvier 1874. — *Gazette médicale de Paris,* 1874, p. 167.

(2) *Centralblatt für Chirurgie,* 1874, p. 67.

(3) *Id*, p. 68.

2° FIÈVRES ÉRUPTIVES [1].

OBS. IV (1871). — Variole. — Transfusion. (HEINEMANN.) — *Mort.*

Fille de vingt-sept ans, atteinte de variole hémorrhagique le 3 août 1871. Faiblesse extrême par suite de la fièvre et d'une hématurie considérable. La transfusion proposée le 10 ne fut possible que le 12, alors que la malade était sans pouls et sans connaissance. Transfusion de 180 grammes de sang défibriné. Amélioration; mais après six heures le coma survint, et après douze heures la mort.

OBS. V (1871). — Variole. — Transfusion. (ZUELZER.) — *Mort.*

Variole hémorrhagique admise au cinquième jour à la Charité de Berlin. Transfusion de 200 grammes de sang défibriné dans la veine du bras, en deux fois. Mort trois jours plus tard, au huitième jour de maladie.

OBS. VI (1871). — Variole. — Transfusion. (ZUELZER.) — *Mort.*

Homme de trente-sept ans, entré à l'hôpital au quatrième jour de la variole. Transfusion de 250 grammes. Mort deux jours après.

OBS. VII (1871). — Variole. — Transfusion. (ZUELZER.) — *Mort.*

Jeune fille de vingt-six ans, au cinquième jour de la maladie. La veille, elle s'était accouchée d'un enfant vivant. Transfusion de 150 grammes. Mort un jour plus tard.

OBS. VIII (1871). — Variole. — Transfusion. (LOMBROSO.) — *Guérison.*

Paysanne de quarante-neuf ans, pellagreuse depuis deux mois, atteinte en outre de psoriasis guttata ptosis de la paupière droite. Anémie considérable, amaigrissement,

(1) J. Casse, *loc. cit.*, p. 148.

dysphagie, syncopes, accès de fièvre violente; urine émise en grande quantité, acide et claire. Le 6 juillet, pouls 120, température 37°6. L'auteur remarque les premiers symptômes d'urémie et fait une transfusion de 160 grammes. Trois heures après, frissons, température 40°4, pouls 130. Quelques heures après l'opération, apparurent subitement sur la face, les jambes, le ventre, des papules rouges de la variole confluente, qui eut un cours régulier.

Obs. IX (1871). — Scarlatine. — Transfusion. (Hasse.) — *Mort.*

Enfant de deux ans et demi. Cachexie et infiltration du poumon droit après la scarlatine. Gastro-entérite avec perte complète d'appétit et diarrhée. Transfusion veineuse de 50 grammes de sang défibriné. Amélioration considérable de tous les symptômes pendant les semaines suivantes; appétit bon et digestion facile; respiration profonde. La tuberculose apparut plus tard, et la mort survint au bout de deux mois.

Obs. X (1871). — Diphthérite. — Transfusion. (Czerny.) — *Mort.*

Étudiant en médecine, âgé de vingt-deux ans, atteint le 27 septembre 1871 d'une angine diphthéritique. Gonflement considérable des amygdales. Leur scarification amène quelque soulagement. Le lendemain, cyanose prononcée, pouls intermittent, inspirations faibles et lentes, pas de mouvements réflexes, pupilles resserrées; la trachéotomie et la respiration artificielle amenèrent une amélioration momentanée; il en fut de même d'une saignée. C'est alors que l'on songea à la transfusion. Celle-ci fut faite en trois minutes, et la quantité de sang introduite fut de 160 grammes de sang défibriné. Pendant l'opération, les mouvements respiratoires furent plus fréquents, le pouls devint bientôt rapide, les râles et la cyanose se montrèrent, et le malade mourut une heure après. L'autopsie montra l'absence totale de membranes

dans le larynx et les poumons, les reins fortement hypérémiés. On voyait en même temps un œdème pulmonaire et de l'hypostase.

OBS. XI (1867). — Diphthérite. — Transfusion. (DEMME.) — *Mort.*

Enfant de dix ans, épuisement extrême, pupille dilatée. Transfusion, amélioration notable pendant deux jours, hémorrhagie intestinale; le malade succombe épuisé. L'auteur croit que cette méthode devrait être appliquée à un degré peu élevé de la maladie.

OBS. XII (1869). — Diphthérite. — Transfusion. (HUTER.) — *Mort.*

Diphthérite laryngée; trachéotomie. Continuation de l'asphyxie cinq heures après l'opération. Transfusion; quatre heures après, mort.

3° AFFECTIONS DU SYSTÈME NERVEUX.

OBS. XIII (1872). — (DIEFFENBACH.)

Mélancolie. Transfusion défavorable.

OBS. XIV (1872). — (DIEFFENBACH.)

Érotomanie. Transfusion défavorable.

OBS. XV (1872). — Manie. — Anémie consécutive. — Transfusion. (HIGGINSON.) — *Mort.*

Épuisement extrême chez une maniaque. Refus de prendre des aliments. Transfusion; le jour suivant, la malade paraît mieux, mais bientôt les symptômes s'aggravent, et elle meurt.

OBS. XVI (1872). — Mélancolie rebelle. — Transfusion. (STRICKER.) *Douteux.*

Femme de quarante-deux ans. Mélancolie rebelle, malade depuis seize ans. Transfusion par la seringue de Guérin. L'opération n'a pas modifié l'état de la malade.

Obs. XVII (1852). — Épilepsie. — Transfusion. (Polli.) — *Insuccès.*

Injection de sang défibriné, répétée à deux reprises différentes, dans les veines d'une jeune fille épileptique avec pleine tolérance, sans guérison.

Obs. XVIII (1864). — Épilepsie avec affaiblissement consécutif. — Transfusion. (Nussbaum.) — *Guérison.*

Un accès tous les jours, affaiblissement considérable, médicaments non supportés, nutrition imparfaite. Transfusion en deux fois, à quatorze jours d'intervalle. Pendant la deuxième transfusion, oppression, convulsions, puis les accès cessent; amélioration lente [1].

Obs. XIX (1873). — Épilepsie. — Transfusion. (Christoforis.) — *Mort.*

D. M..., âgée de vingt ans, était atteinte d'épilepsie dont les accès n'avaient pu être conjurés ni par le bromure de potassium, ni par l'iodure de potassium, ni par la poudre de digitale.

Le 1er mai 1875, je vois la patiente pour la première fois. Le soir avant, elle avait eu l'accès; dans la nuit sommeil tranquille, et le matin appétit excellent. J'attribue la maladie à une lésion des centres nerveux. Je décide la transfusion. Je la fais avec du sang humain défibriné. Respiration et pouls normaux après l'opération. Aucun accident. Application continue de compresses froides sur la tête. Après cinq ou six minutes, vomissement de matières contenant un peu de viande mêlée à du vin. Le pouls varie de 100 à 80, une heure après l'opération.

4h30. Mal de tête, soif.

6h30. Vomissement. Pas d'accès épileptique; cette heure était celle où l'accès arrivait ordinairement. Un peu

[1] J. Casse, *loc. cit.*, p. 152.

d'insomnie pendant la nuit. Accès d'épilepsie. Urine non albumineuse. Pouls 84; respiration normale.

4 heures après midi. Pas d'accès épileptique; appétit; pouls 83. Température 37°2. Douze jours se passent sans retour des accès épileptiques. Le treizième, la malade boit du lait froid; diarrhée, accès. L'heureux résultat de la transfusion avorta de cette manière. Je ne pus dans la suite voir de nouveau cette malade (1).

Obs. XX (1868). — Eclampsie puerpérale dans l'état asphyxiqué guérie par la transfusion avec le sang défibriné. (De Belina.)

La fille A. D..., vingt-trois ans, fortement constituée, entre le 6 janvier 1868 à la clinique d'accouchements de Heidelberg; elle a toujours été bien réglée. A son entrée à la clinique, elle déclara que ses règles avaient disparu depuis la fin d'avril 1867; elle ne sentait plus remuer son enfant.

Elle présentait alors un gonflement des paupières inférieures, avec un œdème de la partie inférieure du bas-ventre et des deux pieds. L'hydropisie monta rapidement, et bientôt les jambes, les cuisses, la cavité péritonéale furent envahies. L'œdème se montra aussi à la région dorsale des mains.

L'urine contient de l'albumine et des dépôts fibrineux.

Après une nuit calme, le 25 janvier, eurent lieu les premières douleurs de l'enfantement. Bientôt se montrèrent des convulsions éclamptiques qui se succédèrent rapidement.

On procéda, quand on le put, à la délivrance. L'enfant était mort et présentait un commencement de décomposition.

L'éclampsie continua après l'accouchement. Depuis le commencement du travail jusqu'au moment où la trans-

(1) *Loc. cit.*, p. 329.

fusion fut décidée, la malade avait eu trente-deux attaques. A la suite de ces nombreux accès, elle était restée plongée dans un état asphyxique des plus profonds.

On ouvrit au bras gauche de la malade la veine médiane, et, après avoir retiré 420 grammes de sang, on banda la plaie. M. de Belina mit la veine médiane à découvert par une entaille d'un centimètre, et plongea le trocart dans la veine. 210 grammes de sang défibriné reçu dans un vase chauffé à 38° furent introduits dans la veine. L'amélioration survint peu à peu; il y eut encore une crise d'éclampsie après la transfusion, ce fut la dernière. Le 18 février, la malade quitta la clinique parfaitement guérie [1].

Obs. XXI. — (Hasse.) — Hystérie. — *Amélioration.*

Anémie et hystérie chez une femme de vingt-cinq ans. Transfusion de 120 grammes de sang défibriné. Amélioration considérable.

Obs. XXII. — (Hasse.) — *Amélioration.*

Femme de trente-sept ans. Hystérie et anémie. Transfusion de 90 grammes de sang défibriné. Légère amélioration.

Obs. XXIII (1873). — (Christoforis.) — Hystérie. — *Guérison.*

Mme P. R..., de Turin, avait eu un phlegmon qui fut le point de départ de phénomènes réflexes de nature hystérique, dont le principal était le vomissement. De nombreux médecins qui la visitèrent crurent à l'existence d'un ulcère de l'estomac, et de là un premier traitement contre l'épuisement et l'anémie. Le vomissement datait de quinze années, lorsque je la vis en 1872; et dans les cinq dernières, il arrivait si fréquemment, que la malade

[1] Thèses de Paris, 1873, p. 46.

en souffrait presque après chaque repas. Elle avait, en outre, des vertiges, de l'hydrémie à l'état léger, etc.

En présence de l'insuccès de la cure ordonnée contre l'anémie, je résolus la transfusion, que je fis avec le sang défibriné et veineux d'une jeune fille. Quantité : 35 grammes. Phénomènes consécutifs d'excitation du cœur, tension artérielle plus grande, frisson changé en chaleur limitée à 37°8. Une heure après, on donne à la malade une cuillerée de vin de Marsala et deux de bouillon, qui causèrent de la flatulence. Jours suivants, amélioration.

Transfusion de 120 grammes de sang veineux défibriné à la céphalique gauche. Céphalée fronto-occipitale, et plus tard transsudation de sang rétro-nasale et rétro-buccale. Effort de vomissement. Trois heures après l'injection, tout a disparu. Dans la soirée, la malade prit du bouillon et du café. Amélioration rapide, et guérison complète, au point que depuis dix ans elle n'avait jamais joui d'une aussi bonne santé.

Obs. XXIV (1873). — Catalepsie. — Transfusion. (Leidesdorf.) *Guérison.*

Un jeune homme, âgé de vingt-trois ans, qui avait perdu ses facultés intellectuelles à la suite de pertes considérables d'argent, présentait depuis trois semaines des crises de catalepsie. Il fut soumis à la transfusion. Le pouls monta de 45 à 50, à 80 et 85 par minute; la température, de 36° à 39°5. La catalepsie disparut, et le malade reprit l'usage de ses facultés (1).

Obs. XXV (1874). — Tétanos. — Transfusion du sang à l'hôpital de Vienne, service du Dr Neudorfer. (Roussel.) — Calme passager. — *Mort.*

Soldat ruthène, trente ans, présente une tumeur blanche traumatique suppurée du genou. Il s'est lui-

(1) *Centralblatt für Chirurgie*, 1874, p. 127.

même, il y a dix jours, enfoncé une aiguille dans un point fluctuant; elle est tombée dans l'articulation et s'est plantée profondément dans le condyle dénudé du fémur. Formation de gaz abondants qui décollent la peau de la cuisse et de la jambe; crépitements, gargouillements, douleurs excessives, frissons.

Le Dr Neudorfer pratique la résection du genou le 20 janvier. Tout marche bien jusqu'au 24, époque à laquelle se montre un *tétanos* complet de la tête, mâchoire, cou et poitrine.

Le 25, 9 heures du matin. Il est moribond; presque complètement asphyxié.

Le Dr Roussel transfuse 120 grammes de sang.

Le malade, raide, immobile mais conscient, paraît ne rien ressentir. La face se colore un peu; la température monte de 1° de suite après la transfusion. Après une demi-heure, frisson léger, suivi d'une grande chaleur, et de sueur qui devient excessivement abondante. A partir de 10 heures, le tétanos cède, les mâchoires sont libres, ainsi que la poitrine. Il respire largement et boit un cordial; il parle, remue facilement la tête.

4 heures du soir. Le mieux est très marqué; il n'y a plus de tétanos; le malade boit et parle.

5 heures. Le tétanos reprend subitement avec une violence extrême. Mort à minuit.

Cette observation offre une particularité bien digne d'être notée. En effet, après la transfusion, le tétanos a disparu entièrement de *dix heures du matin à cinq heures du soir*.

« Le demi-succès de cette expérience, dit M. Roussel,
» autorise à tenter de nouveau la transfusion contre le
» tétanos. Les récentes démonstrations du Dr Oré, de
» Bordeaux, sur l'utilité de l'hydrate de chloral en

» pareil cas, indiquent de mêler au sang transfusé une » faible portion de ce médicament [1]. »

4° Urémie.

Obs. XXVI. — (Stoehr.) — Urémie. — *Mort.*

Homme de vingt-six ans, atteint de fièvre typhoïde et traité par la méthode de Brand, au mois de juillet 1869.

Au mois d'août, récidive. L'urine contient beaucoup d'albumine, des cylindres fibrineux, de la graisse, des cellules d'épithélium déformées, de temps en temps des globules sanguins. A trois reprises différentes, il survient des hémorrhagies rénales. Vers la fin d'août apparurent les symptômes d'une néphrite subaigüe. La peau était œdémateuse, infiltrée, tendue surtout aux extrémités.

12 septembre. Coma profond, respiration stertoreuse, face anxieuse, yeux convulsés, rétrécissement de la pupille, convulsions urémiques; à chaque instant on attendait la mort du malade. Température axillaire 35°8; pouls 62, petit et lent. Transfusion de 300 grammes de sang défibriné dans une veine de l'avant-bras. L'opération réussit bien; le coma diminue; la température monte à 38°7, plus tard à 39°3 et 40°2; le pouls s'élève à 86 et plus tard à 114; le malade est agité, commence à se mouvoir; la respiration est plus profonde et plus fréquente; la face se colore; les pupilles se dilatent. Le lendemain, la transpiration est abondante; hémorrhagie nasale. La connaissance revient peu à peu et, au bout de trois jours, l'intelligence est parfaite. La plaie de l'opération donne passage à une grande quantité de sérum; l'œdème des extrémités diminue considérablement. L'urine contient beaucoup d'albumine, pas de

[1] Roussel, *loc. cit.*, p. 146.

globules sanguins, mais de la matière colorante du sang. Le malade ne se souvient plus de ce qui s'était passé les jours précédents, et se sent bien.

Cinq jours après l'opération, érysipèle de l'avant-bras et de la partie inférieure du bras. Trois ouvertures faites donnèrent issue à du pus. Il n'y eut point de phlébite. Une semaine après, les phénomènes de la maladie vaincue reparurent, les épanchements séreux revinrent. Bronchite, dyspnée, diarrhée profuse. Le malade mourut treize jours après l'opération.

Obs. XXVII. — Urémie. — Transfusion. (Stoehr.) — *Mort.*

Homme de vingt-cinq ans, amené en 1870 pour la troisième fois à l'hôpital de Wurzbourg. Le 24 avril, attaque d'épilepsie qui dure dix minutes et fait place au coma le plus profond. Les symptômes de l'urémie avaient paru quelques jours avant. Température 38°2, pouls 90, respiration ralentie, déplétion de 240 grammes. Transfusion de 400 grammes dans la veine médiane. Pendant l'opération, le malade s'agite, ouvre les yeux, cherche à dégager le bras sur lequel on fait l'opération. Après l'injection de 240 grammes, il respire en dilatant fortement la cage thoracique. L'opération terminée, le pouls s'élève à 108, les bruits du cœur sont plus forts, irréguliers. Deux heures après, la température est à 39°3; neuf heures après, léger épistaxis. L'urine, foncée, rouge, contient beaucoup de matière colorante du sang, mais aucun de ses éléments constituants; le coma diminue. Le jour après, le malade répond aux questions, mais retombe bientôt dans le coma, qui devient très profond. Le pouls et la température tombent, et soixante-quatre heures après, il meurt.

Autopsie. — Les reins sont augmentés de volume, la capsule adhérente, la coupe présente des granulations.

Obs. XXVIII. — Urémie. — Transfusion. (Stoehr.) — *Mort.*

Une femme de chambre de vingt ans, atteinte d'anasarque, d'hydropisie de toutes les cavités, d'albuminurie, tombe dans le coma, et bientôt apparaissent des symptômes urémiques et des paroxysmes convulsifs. Râles trachéaux. Le pouls et la température baissent. Déplétion de 180 grammes. Transfusion de la même quantité dans la veine médiane du bras gauche. Pendant l'opération, la malade gît sans mouvement; celle-ci terminée, elle se meut, ouvre les yeux, tourne la tête, mais retombe bientôt dans le coma. Trois convulsions survinrent encore, et six heures après la malade mourut.

L'autopsie démontra les caractères de la maladie de Bright.

5° ASPHYXIE DES NOUVEAU-NÉS.

Obs. XXIX (1830). — (Dieffenbach.) — *Mort.*

Nouveau-né, extrait par l'opération césarienne, après la mort de la mère. Transfusion faite dans la veine ombilicale, léger mouvement des muscles du visage.

Obs. XXX (1832). — (Blasius.) — *Mort.*

Nouveau-né extrait par l'opération césarienne, après la mort de la mère. Transfusion par la veine ombilicale.

Obs. XXXI (1867). — (Benecke.) — *Mort.*

Nouveau-né asphyxié. La respiration cesse au bout d'un quart-d'heure, les bruits du cœur ne s'entendent plus, l'impulsion ne se sent pas. Le cordon ne laisse couler que 6 grammes de sang. Transfusion de 3 à 4 drachmes, battements du cœur sensibles; quelques secondes après, courte inspiration; cinq secondes après, deux contractions

du cœur. Après transfusion de trois drachmes, 6 à 7 pulsations, nouvelle inspiration. Neuf heures après, l'enfant succombe. L'autopsie démontra l'impossibilité de la vie chez cet enfant.

Obs. XXXII (1868). — (De Belina.) — *Mort.*

Nouveau-né asphyxié. Pendant vingt minutes, tous les remèdes sont employés en vain. Battements du cœur à peine perceptibles. Transfusion avec le sang du placenta. Il ne pénètre que 4 grammes de sang. Aucun résultat.

Obs. XXXIII. — Asphyxie d'un enfant nouveau-né traitée avec succès par la transfusion du sang défibriné. (De Belina.) — *Guérison.*

Le 12 avril 1869, une dame russe, la baronne de V..., étant dans le huitième mois et demi de sa grossesse, voyageait en chemin de fer. Un choc violent eut lieu pendant un changement de voie près de la station de Carlsruhe. Cette dame fut prise subitement des douleurs de l'enfantement, et à peine fut-elle arrivée à un hôtel voisin de l'embarcadère, que l'accouchement commença. Comme j'habitais le même hôtel, on m'appela, et je trouvai le sujet dans l'état suivant : les membranes étaient déjà rompues, la dilatation du col était complète, et la tête commençait à franchir le col utérin, bientôt elle descendait dans l'excavation. Les douleurs se succèdent très vite, et la tête se dégage spontanément par la vulve. L'exploration démontra que le cou était serré par deux tours du cordon. Comme le dégagement du cordon était impossible, je le coupai avec des ciseaux, et je tâchai de terminer l'accouchement.

Malheureusement l'évolution des épaules dura quelques minutes, et l'enfant vint asphyxié, très anémique, violet; les bruits du cœur s'affaiblissaient. J'appliquai en vain, pendant près de dix minutes, les remèdes habituels; les

bruits du cœur restaient à peine perceptibles. Je me décidai à appliquer la transfusion.

Comme personne ne voulait fournir son sang, je pris le sang du placenta de la mère, qui se délivra spontanément; je le défibrinai avec un petit bout de baleine, et en injectai 30 grammes en deux reprises dans la veine ombilicale avec une seringue de verre, qu'on trouva dans une pharmacie voisine.

Immédiatement après l'injection, il se manifesta chez l'enfant des frissons et des contractions fibrillaires des muscles de la face, et en même temps l'enfant poussa un long soupir. Les pulsations du cœur devinrent plus fortes, et la respiration commença à fonctionner très régulièrement. Après une nuit de sommeil, l'enfant prit volontiers le sein de sa mère.

On l'envoya ensuite en nourrice à Lucerne. Des renseignements que je reçus postérieurement, à plusieurs intervalles, m'annoncèrent que l'enfant se portait très bien et qu'il était devenu très fort.

Obs. XXIV (1868). — Scorbut. — Transfusion. (Mader.) — *Guérison.*

Scorbut, épistaxis, anémie considérable. Transfusion. Le malade se remet bientôt et se promène.

Obs. XXXV (1874). — Cachexie scorbutique avec cancroïde des lèvres. — Transfusion faite à l'hôpital de la Marine de Saint-Pétersbourg, dans le service du Dr Benezet. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Novosseloff (Ossip), quarante-deux ans, matelot. Cancer épithélial ayant envahi les deux tiers de la bouche; la lèvre inférieure est entièrement détruite. Inanition profonde. Depuis un mois, scorbut grave qui interdit l'ablation de la tumeur. Profonde anémie.

15 mars. Transfusion facile de 300 grammes de sang.

16 mars. Le malade est mieux. Sommeil, appétit.

19 mars. Les taches scorbutiques ont disparu. L'œdème

dur des jambes est guéri. Bon appétit. L'ulcération des lèvres se nettoie, se dégonfle et prend une couleur rosée. Les forces reviennent rapidement.

10 mai. L'ulcération de la bouche est à moitié cicatrisée; de légères cautérisations avec la poudre de Venise achevèrent la guérison (1).

Obs. XXXVI (1874). — Anémie par suite de scorbut. — Transfusion faite à l'hôpital de la Marine de Saint-Pétersbourg, dans le service du Dr Benezet. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Bolityeff (Borisse), vingt-cinq ans, matelot. Scorbut grave ancien, anémie extrême, douleurs violentes de tout le corps; œdème dur des jambes et des cuisses qui paraissent comme injectées de cire jaune, luisantes; suffusion, ecchymoses en grandes plaques, taches sanguines, haleine fétide, langue enflée, inappétence, inanition extrême; diarrhées profuses, fétides, souvent sanguinolentes. Cœur très faible, souffle anémique. Le malade a toujours froid, il ne peut se soutenir seul, même assis. Urine foncée albumineuse.

15 mars. Le Dr Heyfelder prépare la veine, et l'on fait la transfusion avec le sang d'un jeune soldat. A peine 90 grammes ont-ils pénétré dans la veine, que l'appareil reçoit d'un assistant un choc qui le fait tomber. On sort la canule de la veine.

Vingt minutes après, on recommence la transfusion. 160 grammes sont de nouveau introduits, ce qui porte à 250 grammes la quantité de sang introduite.

Après la transfusion, frisson habituel qui dure vingt-cinq minutes, suivi de sueur abondante et d'un sommeil calme. Au réveil, le malade a faim; il est heureux, gai, fort.

28 mars. Pouls plein. Plus de diarrhée. Les pétéchies scorbutiques ont déjà disparu. Les ecchymoses sont moins

(1) Roussel, *loc. cit.*, p. 146.

foncées, non douloureuses. Gencives notablement améliorées. Grand appétit.

5 avril. Guérison complète [1].

Obs. XXXVII (1874). — Anémie par suite de scorbut. — Transfusion faite à l'hôpital de la Marine à Cronstadt. (Dr Roussel.) — *Guérison.*

Matelot, trente ans, scorbutique à la dernière période, état en tout pareil à celui du précédent. Le chirurgien qui assiste M. Roussel a déjà tenté plusieurs transfusions de sang défibriné, qui ont déterminé chez des scorbutiques des hémorrhagies très graves de retour par la veine. *Il n'a jamais obtenu de guérisons par le sang défibriné.*

24 mars. Transfusion régulière de 200 grammes de sang fourni par un matelot qui pénètrent sans difficulté, sans douleur et sans trouble pour l'opéré.

Frisson marqué de vingt minutes. Nuit bonne. Sommeil. Appétit considérable.

12 avril. La transfusion a produit un excellent effet. Le scorbut est presque entièrement guéri.

20. Toutes les traces de scorbut ont disparu. Les ligatures de la veine ont produit une phlébite intense qui retarde l'entière guérison du malade, sans l'empêcher [2].

Obs. XXXVIII (1874). — Gangrène par congélation. — Transfusion artérielle. (Huter.) — Amélioration.

Un homme de quarante-quatre ans, à la suite d'une longue exposition à l'air, avait à droite les orteils, à gauche les orteils et la partie antérieure et interne de la région métatarsienne froids, d'un bleu livide, insensible. Une ponction faite en ce point ne donnant issue qu'à un liquide couleur laque, Huter injecta dans l'artère tibiale postérieure gauche environ 350 grammes de sang

(1) *Loc. cit.*, p. 449.
(2) *Loc. cit.*, p. 451.

défibriné, retiré de la veine basilique du malade lui-même.

Pendant l'opération, la température du pied s'éleva notablement et progressivement; et au lieu de la ponction exploratrice faite préalablement, on vit sourdre du sang pur. L'opération n'empêcha pas la mortification et la chute d'une partie des orteils, mais la ligne de démarcation de la gangrène fut reportée du métatarse envahi avant l'opération à la région des orteils, et la guérison faiblement plus rapide que pour le pied droit, bien que le mal y ait paru beaucoup plus localisé au début.

Obs. XXXIX (1874). — Gangrène des orteils par congélation. — Fièvre intense. — Transfusion *veinoso-artérielle.* (Huter.) — *Guérison.*

Dans cette seconde observation, il s'agit d'un homme atteint de gangrène des orteils par congélation, avec fièvre violente. Son état était désespéré quand Huter pratiqua, comme moyen antipyrétique, une transfusion de 280 grammes de sang humain défibriné injecté dans l'artère radiale. Presque aussitôt la fièvre tomba et le malade guérit [1].

Obs. XL (1869). — Brûlure de la moitié du corps. — Transfusion. (Huter.) *Mort.* — *Entrée de l'air dans les veines.*

Garçon brasseur de vingt-quatre ans. Brûlure de la moitié du corps. Collapsus menaçant. Transfusion faite en trois fois, à plusieurs jours d'intervalle. On a injecté de 300 à 450 grammes de sang. Après les deux premières transfusions, le malade se sent mieux; les plaies ont meilleur aspect; frisson violent, fièvre. Température 41°. Pendant la troisième transfusion, mort *subite* sans convulsions. A l'autopsie, on découvre de l'*air* dans le ventricule droit [2].

(1) Hayem, *Revue des Sciences médicales*, 1875, t. VI, p. 309.
(2) *Centralblatt für Chirurgie*, 1869. — J. Casse, p. 116.

Obs. XLI (1874). — Brûlure de toute la peau. — Saignée déplétive. Transfusion. (Hébra, de Vienne.) — *Mort.*

Une belle jeune fille de vingt ans est apportée mourante à l'hôpital général de Vienne. Surprise dans une explosion de pétrole, qui s'est répandu sur tous ses vêtements, elle a le corps entièrement brûlé, sauf le visage et les pieds. Toute la peau est couverte d'immenses phlyctènes et de brûlures de second degré. Coma, convulsions, pas de pouls. *Mort imminente.*

11 décembre. On fait la transfusion de 150 grammes de sang avec l'appareil de Roussel.

Après la transfusion, frisson léger de vingt minutes, suivi de calme. La malade parle avec lucidité.

12 décembre. Le mieux est marqué. La malade a toute sa connaissance.

13 décembre. Aggravation; nuit mauvaise, agitée; pouls filiforme, irrégulier.

Roussel propose de recourir encore à la transfusion, qui est acceptée. On pratique, en effet, une nouvelle transfusion de 120 grammes de sang.

Pendant les deux jours suivants, la malade parut plus calme, mais le 15 elle mourut subitement [1].

M. le Dr Roussel regrette que dans ce cas on n'ait pas fait une saignée déplétive plus abondante et surtout qu'on n'ait pas pratiqué la transfusion avec du sang *mélangé d'eau* en parties égales, pour liquéfier davantage son sang épaissi par la perte de l'énorme quantité de liquide que répandait toute la surface de la peau.

[1] *Loc. cit.*, p. 158.

TABLEAU *renfermant les observations de transfusions dans des affections diverses.*

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
	1° CACHEXIE PALUDÉENNE.				
1872	Luigi	1	»	»	
1873	Tassinari	1	»	»	
1874	Potempski	1	»	»	
	2° FIÈVRES ÉRUPTIVES. — VARIOLE.				
1871	Heinemann	»	»	1	
1871	Zuelzer	»	»	1	
1871	Zuelzer	»	»	1	
1871	Zuelzer	»	»	1	
1871	Lombroso	1	»	»	
	SCARLATINE.				
1874	Hasse	»	»	1	
	DIPHTHÉRITE.				
1867	Demme	»	»	1	
1869	Huter	»	»	1	
1870	Czerny	»	»	1	
	AFFECTIONS DU SYSTÈME NERVEUX.				
1872	Dieffenbach	»	»	1	Mélancolie.
1872	Dieffenbach	»	»	1	Erotomanie.
1872	Higginson	»	»	1	Manie.
1872	Stricker	»	douteux	»	Mélancolie rebelle.
	ÉPILEPSIE.				
1852	Giovanni Polli	»	»	1	
1864	De Nussbaum	1	»	»	
1873	Christoforis	»	»	1	

ANNÉES	NOMS DES CHIRURGIENS.	GUÉRISON.	Amélioration	MORT.	OBSERVATIONS.
	ÉCLAMPSIE PUERPÉRALE.				
1868	De Belina...........	1	»	»	
	HYSTÉRIE.				
1872	Hasse..............	»	1	»	
1872	Hasse..............	»	1	»	
1873	Christoforis.........	1	»	»	
1873	Leidesdorf..........	1	»	»	Catalepsie.
1874	Roussel............	»	»	1	Tétanos.
	URÉMIE.				
	Stoehr.............	»	»	1	
	Stoehr.............	»	»	1	
	Stoehr.............	»	»	1	
	ASPHYXIE DES ENFANTS NOUVEAU-NÉS.				
1830	Dieffenbach.........	»	»	1	
1832	Blasius............	»	»	1	
1865	Benecke............	»	»	1	
1868	De Belina...........	»	»	1	
1869	De Belina...........	1	»	»	
	SCORBUT.				
1868	Mader.............	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
1874	Roussel............	1	»	»	
	GANGRÈNE.				
1874	Huter..............	»	1	»	
1874	Huter..............	1	»	»	
	BRULURE.				
1869	Huter..............	»	»	1	Entrée de l'air dans les veines.
1874	Hébra, de Vienne....	»	»	1	Brûlure généralisée.
	TOTAL.............	14	4	23	

TABLEAU GÉNÉRAL

résumant tous les cas de transfusion signalés dans la première et la deuxième partie.

	NOMBRE des cas.	GUÉRISON.	AMÉLIORATION	ÉTAT stationnaire.	MORT.
1° Transfusion animale.					
Les transfusions faites avec le sang d'animal (agneau, mouton, veau, bouc, etc.) s'élèvent au nombre de..	154	64	20	44	26
2° Transfusion humaine.					
PREMIER GROUPE. — Métrorrhagies..............	117	87	»	»	30
DEUXIÈME GROUPE. — Hémorrhagies suite de plaies, d'opérations chirurgicales, etc..............	50	23	2	»	25
Septicémie..........	11	»	1	»	10
TROISIÈME GROUPE. — Anémie par causes diverses.....	62	33	4	»	25
Leucémie...........	9	3	»	»	6
QUATRIÈME GROUPE. — Cancer, phthisie pulmonaire, folie................	38	7	4	5	22
CINQUIÈME GROUPE. — Fièvre typhoïde, dysenterie, choléra.................	32	6	»	»	26
SIXIÈME GROUPE. — Empoisonnement, syphilis, rage.	21	10	»	»	11
SEPTIÈME GROUPE. — Affections diverses : cachexie paludéenne, variole, scarlatine, épilepsie, hystérie, gangrène, brûlure, etc..	41	14	4	»	23
TOTAL..........	535	247	35	49	204

TROISIÈME PARTIE

INDICATIONS, CONTRE-INDICATIONS DE LA TRANSFUSION DU SANG.

Avant d'aborder l'étude des indications, il importe de s'arrêter sur deux accidents qui, s'ils se produisaient souvent, devraient faire renoncer à la transfusion.

Je veux parler : 1° de l'entrée de l'air dans les veines; 2° de la formation de coagulums qui, lancés dans l'appareil vasculaire, y détermineraient des troubles graves et mortels.

L'*entrée de l'air* dans les veines est, en effet, une objection des plus sérieuses, objection qui n'est pas seulement théorique, car les faits de Jewel et Boyle, Rigten, Simon, Walton, Huter, prouvent qu'elle peut avoir lieu pendant qu'on la pratique.

C'est dès lors contre l'emploi de cette méthode un argument dont on ne peut se dissimuler l'importance et la gravité, et dont il faut l'affranchir en donnant au chirurgien, qui pendant la transfusion se trouverait en face de cet accident, les moyens de le combattre.

C'est dans ce but que j'ai entrepris, pendant l'année 1862, les nombreuses expériences que je vais signaler. Mais avant, je dois mentionner les travaux de Nysten, Magendie, Amussat, sur le même sujet, et faire connaître les résultats auxquels ils sont arrivés.

Mes propres recherches se divisent en trois parties :

1° La première renfermera les expériences dans lesquelles j'ai introduit de l'air pur dans les veines des animaux (chiens, lapins, poules);

2° Dans la seconde, je rapporterai celles que j'ai faites de la même manière avec l'azote, l'oxygène, l'hydrogène et l'acide carbonique;

3° Enfin, après avoir expliqué le mécanisme de la mort par l'entrée de l'air, j'indiquerai le moyen qui m'a paru le plus efficace pour combattre ce redoutable accident.

L'instrument dont je me suis servi pour introduire ces gaz dans le sang, est la seringue à hydrocèle de Mathieu; la tige du piston étant graduée, il m'a été facile de savoir toujours *très exactement* la quantité de centimètres cubes que je faisais pénétrer dans les vaisseaux. Les veines que j'ai choisies sont tantôt la jugulaire externe, tantôt l'axillaire, tantôt la crurale. On verra que c'est cette dernière que j'ai mise habituellement à découvert sur les chiens.

EXPÉRIENCES DANS LESQUELLES L'AIR A ÉTÉ INTRODUIT SEUL DANS LES VAISSEAUX.

Dans un ouvrage qui a pour titre : *Recherches de Physiologie et de Chimie pathologique, pour faire suite à*

celles de Bichat sur la vie et sur la mort, Nysten consacre un chapitre au récit des expériences qu'il a entreprises sur l'entrée de l'air dans les veines. Je ne les rapporterai pas toutes; mais il est indispensable de les résumer pour bien faire comprendre les conséquences qu'en tire leur auteur.

Première expérience. — 100 centimètres cubes d'air ont été injectés dans la veine jugulaire externe droite d'un chien pesant 7 kilogrammes. L'injection a été faite en quatre fois, et dans l'intervalle de cinq minutes trente secondes : l'animal est mort. A l'ouverture, Nysten trouva les poumons dans leur état normal; l'oreillette et le ventricule pulmonaires étaient distendus par un mélange de gaz et de sang liquide (1).

Deuxième expérience faite sur un chien pesant 4 kilogrammes et demi. — 100 centimètres cubes d'air ont été injectés en cinq fois dans la veine jugulaire dans l'espace de huit minutes trente secondes, en laissant d'une injection à l'autre l'intervalle de une à trois minutes; il n'en est résulté aucun symptôme grave. Deux minutes et demie après la cinquième injection, Nysten en fit une de 30 centimètres cubes qui fut immédiatement suivie de la suspension de la respiration, des mouvements du pouls et de toute action musculaire. Deux minutes après, l'animal mourut (2).

Nysten fait remarquer que cet animal, quoique plus petit que le précédent, avait reçu plus d'air que lui; mais il ajoute que c'est dans un intervalle de huit minutes et demie que la quantité totale de 100 centi-

(1) *Loc. cit.*, p. 15.
(2) *Loc. cit.*, p. 17.

mètres cubes a été injectée, tandis que chez l'autre il ne s'était écoulé que cinq minutes et demie.

Troisième expérience. — 90 centimètres cubes d'air injectés en trois fois dans un intervalle de douze minutes ont suffi pour faire périr un chien du poids de 4 kilogrammes et demi; mais chaque injection était de 30 centimètres cubes, et le chien avait peu de force. Aussi, il n'est pas douteux qu'il eût succombé à la première injection si elle eût été de 50 à 60 centimètres cubes (1).

Dans une *quatrième expérience,* Nysten injecta en une fois 70 centimètres cubes d'air à un chien du poids de 5 kilogrammes. Au bout de quelques secondes, il observa l'insensibilité du pouls, une agitation violente, l'opisthotonos, l'éjection des urines et des matières fécales; enfin, quelques inspirations rares, après lesquelles l'animal mourut. A l'ouverture, on constata que les cavités pulmonaires étaient énormément distendues par l'air; les poumons étaient sains (2).

De ces expériences, Nysten conclut :

Toutes les fois que j'ai injecté d'un seul coup de piston beaucoup d'air dans les veines des animaux, je les ai fait périr avec les mêmes phénomènes. Quand ils étaient petits comme certains épagneuls, 40 à 50 centimètres cubes d'air suffisaient pour les tuer promptement. Quand ils étaient forts comme des dogues, d'une taille au-dessus de la moyenne, il fallait injecter de 100 à 120 centimètres cubes d'air pour déterminer la mort (3).

(1) P. 19.
(2) P. 20 et 21.
(3) P. 21.

On présume déjà de ce qui précède, continue Nysten, que l'air injecté dans le système veineux des animaux vivants ne détermine la mort qu'en *distendant outre mesure les parois des cavités droites du cœur*, et en les empêchant de revenir sur elles-mêmes pour chasser dans les poumons le sang qu'elles contiennent (1).

A l'appui de cette théorie du mécanisme de la mort, le même expérimentateur cite l'expérience suivante :

Chez un chien de forte taille, du poids de 7 kilogrammes, il a injecté 80 centimètres cubes d'air; quelques secondes après l'injection, l'animal est sans pouls, il pousse des cris douloureux, est pris de mouvements convulsifs avec renversement du tronc en arrière; et après quelques inspirations, il ne donne plus aucun signe de vie. Nysten ouvrit alors la veine sous-clavière et en fit sortir beaucoup de sang au moyen de la pression sur les parois thoraciques. Cela fait, l'animal respira; le pouls redevint sensible, et le chien ne mourut pas. Au bout de trois jours, l'animal fut sacrifié, et on constata qu'il n'y avait plus aucune bulle de gaz ni dans le cœur, ni dans aucune partie de l'appareil vasculaire (2).

Nysten fait suivre cette expérience de cette réflexion :

Il est bien évident que l'air atmosphérique injecté dans le système veineux des animaux vivants ne les fait périr promptement qu'en déterminant une *distension* énorme de l'oreillette et du ventricule pulmonaires, puisqu'il suffit de faire cesser cette distension pour rappeler

(1) P. 23.
(2) P. 22 et 23.

les animaux à la vie. Répétées un grand nombre de fois, ces expériences ont toujours réussi [1].

Magendie a fait aussi des recherches sur l'introduction de l'air dans les veines et sur la possibilité d'injecter ce gaz dans une veine, sans produire la mort.

« J'ai, dit Magendie, montré fréquemment dans mes cours une différence importante qui résulte du mode d'introduction de l'air dans les veines. S'il est introduit lentement, rien de fâcheux n'en résulte ; s'il est poussé d'un seul coup, l'animal ne tarde pas à éprouver une accélération remarquable de la respiration ; on entend un bruit particulier dans la poitrine, effet des chocs que l'air éprouve dans les veines caves, l'oreillette droite, le ventricule et l'artère pulmonaire. Bientôt l'animal pousse des cris aigus et ne tarde pas à mourir. L'ouverture de son corps montre que le cœur, surtout à droite, l'artère pulmonaire, etc., sont distendus fortement par de l'air ou par une mousse sanguine légère, presque entièrement formée par le gaz. Celui-ci se retrouve dans le tissu cellulaire du poumon, où il a produit l'emphysème de cet organe, et dans les artères de toutes les parties du corps et particulièrement celles du cerveau [2]. »

Après les travaux de Nysten et de Magendie vinrent les recherches d'Amussat, communiquées en 1837 à l'Académie de Médecine, et qui furent l'objet d'un rapport fait par le professeur Bouillaud, au nom de la commission chargée de les apprécier. Nous emprunte-

(1) P. 24 et 25.

(2) *Précis de Physiologie,* 1833, t. IV.

rons plus tard à ce document, qui restera toujours comme un modèle, les conclusions qui le terminent.

Deux années après, en 1839, Amussat publia un Mémoire important dans lequel se trouve toute la série de ses expériences.

Dans la première série se trouvent celles relatives à l'introduction spontanée de l'air dans les veines.

Dans la seconde, il rapporte toutes celles dans lesquelles l'air a été introduit de force, soit par l'insufflation, soit avec une seringue.

Enfin, il consacre la troisième à déterminer les moyens propres à empêcher, arrêter ou détruire l'accident.

Première série. — Après avoir établi que l'air ne peut s'introduire spontanément que dans les veines où se fait le reflux du sang, phénomène qu'on désigne sous le nom de *pouls veineux*, et que ces veines, se trouvant toutes à la partie antérieure du cou et supérieure de la poitrine, peuvent être circonscrites, quant à la région qu'elles occupent, par deux lignes semi-elliptiques allant d'une aisselle à l'autre, l'une au-dessus, l'autre au-dessous de la clavicule, Amussat entre dans le détail de ses expériences. Je me contenterai d'indiquer comment il procède. Sur cinq lapins, la veine jugulaire droite ou gauche a été ouverte à la partie inférieure du cou, au-dessous du point où se fait le reflux du sang. Presque aussitôt, l'air s'est introduit dans le vaisseau en produisant un bruit particulier; les cris, l'agitation, la fréquence des mouvements respiratoires, ont succédé à cette pénétration du gaz, et les

animaux ont succombé dans l'espace de une à cinq minutes. A l'autopsie, Amussat a constamment trouvé le ventricule droit et l'artère pulmonaire remplis de sang écumeux [1].

Ces expériences, faites de la même manière sur des chiens, des moutons, des chevaux, lui ont permis d'établir que l'introduction spontanée de l'air par une veine blessée, près du sommet de la poitrine, sur des animaux de volumes fort différents, produit presque toujours la mort d'une manière plus ou moins subite.

En effet, sur 26 animaux soumis à ce genre d'expérience, 24 sont morts, 2 ont résisté.

1° Les lapins sont morts après une minute et demie, deux, trois, cinq minutes;

2° Les chiens, après trois, six, dix, seize, vingt-quatre, vingt-sept minutes : deux ont résisté;

3° Les moutons, après dix-neuf, cinquante-six minutes;

4° Les chevaux, après quatorze, quinze, dix-sept, vingt-six, vingt-huit, trente-cinq minutes.

Dans toutes ces expériences, les cavités droites du cœur contenaient du sang écumeux, les poumons étaient sains [2].

Voulant placer les animaux sur lesquels il expérimentait dans les mêmes conditions que l'homme pendant une opération, Amussat a recherché l'influence de l'affaiblissement produit par la soustraction d'une

(1) P. 9.
(2) P. 33.

certaine quantité de sang sur le phénomène de l'introduction de l'air dans les vaisseaux.

Ces expériences, faites comme les précédentes, l'ont conduit à ces conclusions :

La *déplétion* des vaisseaux par la soustraction d'une certaine quantité de sang a une grande influence sur la promptitude des effets de l'introduction spontanée de l'air dans les veines. On peut établir, en effet, que lorsque cette circonstance se présente, la mort arrive d'autant plus promptement que l'animal a perdu plus de sang ou qu'il a été épuisé par la douleur (1).

Amussat consacre un second chapitre à exposer les expériences faites à l'aide de l'introduction forcée, tantôt brusque, tantôt lente, de l'air dans les veines.

Comme Nysten, il a vu que l'air introduit de force du côté du cœur par les veines jugulaire ou axillaire, soit par insufflation, soit par injection, détermine presque toujours subitement la mort chez les animaux de différentes espèces (2).

Il fait remarquer cependant que l'introduction lente et prolongée produit les mêmes phénomènes que l'introduction brusque, mais d'une manière beaucoup plus lente, et qui permet enfin d'observer ce qui se passe entre le moment de l'entrée de l'air et la mort.

Dans ces expériences, les phénomènes observés se rapprochent beaucoup de ceux qui résultent de l'introduction spontanée (3); il existe cependant une

(1) P. 52 et 53.
(2) P. 59.
(3) P. 74.

différence fort notable : c'est qu'après la mort, déterminée par l'entrée spontanée, on ne trouve généralement que les cavités droites distendues ; tandis que, après l'introduction forcée, on trouve souvent de l'air dans les cavités gauches, ainsi que dans les artères et les veines [1].

De toutes les conclusions que tire Amussat de ses nombreuses expériences, je ne citerai que les deux suivantes :

1° A l'ouverture immédiate de la poitrine des animaux morts subitement par l'introduction spontanée de l'air dans les veines, on trouve constamment les cavités droites du cœur distendues, *ballonnées par l'air* plus ou moins mêlé de sang ; tandis que les cavités gauches sont presque toujours vides, affaissées, et ne contiennent que peu ou point d'air.

2° La cause de la mort paraît devoir être attribuée à l'*interruption* de la circulation pulmonaire [2].

De l'historique rapide que je viens de présenter, il résulte que la cause de la mort par l'introduction de l'air dans les veines dépend :

1° *De la distension mécanique des cavités droites du cœur* (Nysten) ;

2° *De l'interruption de la circulation pulmonaire.* (Amussat).

La Commission de l'Académie de Médecine chargée d'apprécier les recherches d'Amussat ne voulut pas se prononcer sans les avoir vérifiées expérimentalement ;

(1) P. 92.
(2) P. 77.

aussi entreprit-elle des expériences, au nombre de quarante, qui furent conduites avec le plus grand soin et qui lui permirent, après avoir contrôlé toutes les affirmations de cet habile chirurgien, de formuler les conclusions suivantes :

« Si l'on nous demande maintenant, dit le professeur Bouillaud, quelles sont les causes réelles de la mort qui peut survenir par suite de l'introduction de l'air dans le système sanguin, nous répondrons que les principales sont, à notre avis : 1° l'énorme distension des cavités droites du cœur par l'air qu'elles contiennent et que la chaleur du sang a dilaté, distension qui ne permet plus à cet organe de fonctionner régulièrement; 2° la présence de l'air dans l'artère pulmonaire et ses ramifications, lequel, en se mélangeant avec le sang, lui donne une viscosité, une *spumosité* qui s'oppose à ce qu'il puisse circuler librement dans les capillaires pulmonaires; 3° enfin, dans le cas où l'air pénètre dans le système veineux du cerveau, la compression qu'il exerce sur cet organe, sans préjudice de toute autre action physique ou chimique, encore inconnue, qu'il pourrait exercer sur cet organe.

» Tel est, d'après l'étude approfondie des symptômes et des altérations que nous avons constatés chez les animaux soumis à notre observation, tel est, disons-nous, le mécanisme de la mort. Déjà Nysten avait insisté sur la distension des cavités droites et sur la compression du cerveau dans le cas où l'air pénétrait dans les vaisseaux de cet organe, mais il n'avait

rien dit de la troisième espèce de cause ci-dessus mentionnée [1]. »

§ I

INJECTION D'AIR DANS LES VEINES.

J'ai dit, au commencement de ce Mémoire, que mes recherches sur l'introduction de l'air dans les veines n'avaient été entreprises que pour répondre à cette question :

L'air exerce-t-il une action funeste lorsqu'il est mis en contact avec le sang dans les vaisseaux?

Je voulais donc constater simplement un fait, et je ne pensais pas être entraîné dans la voie expérimentale où je me suis trouvé engagé. Je ne le regrette pas, car je montrerai par quel enchaînement d'idées et par quelle série de faits j'ai été conduit à ajouter aux causes de la mort par suite de l'entrée de l'air dans les veines, signalées par Nysten et Amussat, une cause nouvelle. La théorie que je propose, on le verra par la suite, repose sur l'observation d'une circonstance particulière qui a échappé aux expérimentateurs que je viens de citer, car je n'en ai trouvé aucune mention dans leurs expériences.

Au lieu de faire des injections partielles d'air, à des intervalles plus ou moins rapprochés, j'ai toujours poussé dans les vaisseaux, en *une seule fois*, la quantité d'air suffisante pour amener la mort.

(1) *Bulletin de l'Académie de Médecine*, t. II, 1837-1838, p. 249 : *Introduction de l'air dans les veines.*

Première expérience. — J'ai injecté par la veine crurale, à un chien de moyenne taille, 150 centimètres cubes d'air; deux minutes et demie après, l'animal a présenté des mouvements convulsifs des membres antérieurs, la tête s'est renversée en arrière sur le tronc; la respiration, d'abord très accélérée, s'est ralentie; le pouls est devenu petit, lent, irrégulier; les matières fécales et les urines sont sorties involontairement, par suite du relâchement des sphincters, et l'animal a succombé.

Autopsie. — Les poumons, affaissés par suite de l'ouverture des parois thoraciques, ont présenté leur teinte rosée habituelle; les veines caves supérieure et inférieure sont distendues par l'air qui occupe également la cavité de l'oreillette et du ventricule droits; les cavités gauches du cœur ne renferment pas d'air, mais contiennent encore du sang dont la coloration est celle du sang artériel.

Les parois des cavités gauches offrent les *mouvements fibrillaires* que l'on observe toujours après la mort. Ces mouvements se rencontrent également dans l'oreillette droite, quoique affaiblis, malgré sa distension; mais dans le ventricule droit, ils ont cessé, et les fibres musculaires y sont réduites à un état presque complet d'*immobilité*.

La ponction de ce ventricule donne issue à du sang dont la coloration est plus vermeille que celle du sang veineux, et qui est mélangé à une assez grande quantité d'air. A mesure que l'air contenu dans la cavité du ventricule s'est échappé par l'ouverture pratiquée à la paroi, j'ai vu reparaître d'une manière manifeste les *mouvements fibrillaires* qui ont été assez énergiques pour chasser en même temps et l'air et le sang.

Deuxième expérience. — J'ai injecté, par la veine jugulaire externe droite, 65 centimètres cubes d'air à un petit chien. Les symptômes observés peuvent se résumer ainsi :

Mouvements convulsifs et tétaniques, suivis d'une

résolution complète des membres; respiration d'abord accélérée, puis lente et très prolongée; émission des urines et des matières fécales. Mort après quatre minutes et demie.

A l'autopsie, j'ai constaté, comme dans le cas précédent, des mouvements contractiles très évidents dans les parois des cavités gauches et de l'oreillette droite; *le ventricule droit, seul, ne se contracte pas.* Une ponction pratiquée à la face antérieure de ce ventricule donne issue à du sang vermeil, écumeux d'abord, puis noir, et qui coule en bavant. A mesure que l'air abandonnait la cavité ventriculaire, les mouvements reparaissaient dans les parois.

Troisième expérience. — Après avoir mis la veine crurale droite à découvert sur un gros lapin, j'ai injecté 35 centimètres cubes d'air. Trois minutes après, l'animal était mort. Il avait présenté, du reste, des mouvements convulsifs, de l'exorbitisme, une dilatation considérable des pupilles. La respiration, accélérée au début de l'expérience, est devenue très lente; l'animal faisait par intervalles de très longues inspirations.

Autopsie. — Les veines caves inférieure et supérieure sont distendues par l'air injecté. Il est facile de le voir circuler librement dans la cavité de ces vaisseaux.

Le cœur présente une distension manifeste de l'oreillette et du ventricule droits. En même temps, j'ai observé des mouvements rapides dans l'oreillette, tandis que, dans le ventricule du même côté, la fibre musculaire paraît presque *complètement immobile.* Les cavités gauches renferment du sang rouge vermeil; il existe des contractions dans leurs parois, plus fortes dans l'oreillette que dans le ventricule, ce qui est la règle.

Une ponction pratiquée au ventricule droit donne issue à du sang spumeux, qui s'écoule en bavant, et dont l'écoulement est accéléré par les contractions des fibres

musculaires du ventricule, qui reparaissent à mesure que l'air renfermé dans cette cavité s'échappe au dehors.

Quatrième expérience. — J'ai injecté, par la veine crurale gauche, 35 centimètres cubes d'air à une poule de six à huit mois. Les phénomènes indiqués précédemment se sont montrés aussitôt, et la mort est arrivée après deux minutes.

A l'autopsie, j'ai constaté, du côté du cœur, les mêmes particularités signalées dans les trois premières expériences : distension des cavités droites, avec immobilité des fibres musculaires du ventricule, qui a cessé dès qu'une incision pratiquée à la paroi a donné issue à l'air.

Cinquième expérience. — Par la veine axillaire droite, j'ai injecté 20 centimètres cubes d'air à un gros lapin. Bientôt, mouvements convulsifs du tronc; dilatation considérable des pupilles; renversement de la tête. Mort après une minute et demie.

L'autopsie m'a permis de constater les particularités précédemment indiquées.

Sixième expérience. — 15 centimètres cubes d'air injectés à un gros lapin ont produit la mort, qui a été accompagnée de toutes les circonstances déjà notées.

Septième et huitième expériences. — Deux chiens de taille moyenne ont reçu, par la veine crurale, l'un 70, l'autre 80 centimètres cubes d'air. La mort, comme dans tous les cas précédents, a été la conséquence de cette injection.

Chez ces deux animaux, j'ai trouvé le ventricule droit distendu et *immobile;* les autres parties du cœur se contractaient. L'immobilité a cessé dès qu'une ponction pratiquée à la paroi du ventricule droit a permis à l'air contenu dans sa cavité de s'échapper au dehors.

Neuvième et dixième expériences. — 35 centimètres

cubes d'air injectés à deux petits chiens ont amené un résultat semblable, et l'autopsie a révélé les mêmes particularités.

Je pourrais continuer le récit de ces expériences, car elles ont été très nombreuses; mais je tomberais dans des répétitions inutiles : je me contente de dire que j'ai toujours constaté les mêmes phénomènes chez tous les animaux qui ont servi à mes expériences.

Plusieurs conséquences découlent de ces faits :

1° Une quantité d'air plus ou moins considérable, injectée lentement, mais d'une manière continue, dans les veines d'un animal, amène presque immédiatement la mort.

2° La quantité d'air nécessaire pour produire ce résultat varie suivant les animaux; elle est moindre pour les lapins que pour les chiens. Chez les chiens de petite taille, 30 ou 40 centimètres cubes suffisent; chez les chiens de taille moyenne, il en faut de 60 à 80 centimètres cubes; chez les chiens d'une taille plus élevée, Nysten a pu injecter jusqu'à 100 et même 120 centimètres cubes.

3° L'air, en arrivant dans le cœur, amène la distension des cavités droites, en même temps qu'il rend *immobile* la paroi du ventricule, sans produire le même effet sur l'oreillette et sur les cavités gauches.

Mais est-ce bien la *distension* des cavités droites du cœur qui occasionne la mort, et l'air n'a-t-il, dans la production de ce phénomène, qu'une action purement *mécanique?*

Pour répondre à cette question, il devenait nécessaire

de faire de nouvelles expériences : il fallait décomposer l'air, et, prenant chacun des éléments qui le constituent, vérifier si, introduits séparément, les uns après les autres, dans les veines, en quantité égale à la quantité d'air qui occasionne la mort, on pourrait produire avec eux ce dernier résultat. C'était, à mon sens, la seule manière de juger l'action mécanique; c'est ce que j'ai fait dans les expériences suivantes.

§ II

INJECTION D'AZOTE DANS LES VEINES.

Première expérience. — J'ai mis la veine crurale à découvert sur un très gros lapin, et j'ai injecté 20 centimètres cubes d'azote : l'animal a présenté un peu d'accélération dans la respiration, une dilatation manifeste des pupilles, mais il n'a pas paru trop incommodé par l'introduction de ce gaz dans l'appareil circulatoire. Le lendemain, j'ai mis la veine axillaire droite à nu sur le même lapin, et j'ai encore injecté 20 centimètres cubes d'azote; cette injection a été suivie des mêmes phénomènes que la première, mais l'animal est mort deux jours après.

J'en ai fait l'autopsie avec le plus grand soin; les particularités que je vais signaler me paraissent dignes d'intérêt; le cœur et les poumons ont surtout fixé mon attention :

1° *Cœur :* L'oreillette droite offre une teinte violacée; elle est très distendue, ainsi que les vaisseaux qui y arrivent. L'oreillette gauche et le ventricule du même côté, ne présentent rien de spécial à noter. Tous les vaisseaux qui rampent dans l'épaisseur du ventricule droit sont très injectés, ceux surtout qui occupent les sillons médians antérieur et postérieur du cœur.

A l'ouverture de ce ventricule, il s'écoule une certaine quantité de sang qui paraît altérée dans sa coloration; il offre, en effet, une teinte brun-chocolat.

Au centre du ventricule, j'ai trouvé un caillot volumineux qui avait la même nuance; un caillot semblable distend l'oreillette droite, et se prolonge dans les veines caves inférieure et supérieure.

2° *Poumons :* Les poumons offrent une teinte rouge foncée; ils sont fortement congestionnés, comme le prouve la quantité notable de sang qui s'écoule par suite des incisions multiples pratiquées à la surface de cet organe. Ce n'est, du reste, qu'un état congestionnel sans altération de tissu; un morceau de poumon mis dans l'eau surnage.

Le ventricule gauche contient encore une certaine quantité de sang liquide, suffisamment rouge, pour me permettre de penser qu'il a conservé les propriétés du sang artériel. Dans l'oreillette existe un caillot, moitié blanchâtre, moitié noirâtre; ce dernier se prolonge dans les veines pulmonaires, dans une étendue de trois à quatre lignes.

Les particularités révélées par l'examen cadavérique ne peuvent laisser aucun doute sur les troubles que l'azote a produits. La teinte chocolat du sang veineux, la présence d'une certaine quantité de ce liquide dans l'oreillette et le ventricule gauches, prouvent bien que la circulation a été modifiée dans son organe central.

La coloration anormale des poumons en est une nouvelle preuve; mais si l'animal a succombé, la mort n'a pas été instantanée, comme cela arrive lorsqu'on injecte la même quantité d'air. L'expérience suivante le démontre :

Deuxième expérience. — Le jour où j'ai injecté la deuxième dose d'azote au lapin dont je viens de parler, j'ai introduit, par la veine axillaire droite d'un lapin du

même volume, 20 centimètres cubes d'air. Bientôt des mouvements convulsifs se sont manifestés dans les membres; le renversement de la tête en arrière n'a pas tardé à se montrer; les pupilles se sont dilatées; il y a eu un relâchement des sphincters, qui a été suivi d'émission des urines et des matières fécales, et la mort est arrivée après deux minutes.

L'autopsie a révélé les particularités signalées dans les précédentes expériences.

Troisième expérience. — A un gros lapin, auquel j'avais injecté deux jours avant 20 grammes de sang défibriné pris à un autre lapin, j'ai injecté 25 centimètres cubes d'azote. Après une minute et demie, la respiration s'est accélérée; mais l'animal, une fois détaché, a pu se tenir sur ses pattes et n'a paru que peu troublé par la présence de ce gaz dans le sang.

Vingt-quatre heures après, il était encore vivant.

Quatrième expérience. — J'ai injecté, par la veine axillaire gauche, à un lapin moins volumineux que les précédents, et dans l'espace de deux minutes, 35 centimètres cubes d'azote. L'injection a facilement pénétré. La respiration a paru d'abord très gênée, les pupilles se sont fortement dilatées.

La respiration a continué à être très accélérée, mais la mort n'a pas eu lieu. Une heure après cette expérience, je voulus voir dans quel état se trouvait le cœur : j'ouvris alors la paroi thoracique.

Je constatai que toutes les parois de cet organe conservaient leur contractilité. Le ventricule droit fut ponctionné, et il s'en écoula du sang offrant la teinte brun-chocolat dont j'ai déjà parlé; il renfermait encore une certaine quantité de gaz.

Cinquième expérience. — Après avoir mis la veine jugulaire externe droite à découvert sur un jeune chien, j'ai

appliqué autour d'elle deux ligatures, l'une du côté de la tête, l'autre du côté du cœur : la première ayant été fortement serrée, j'ai ouvert le vaisseau dans l'intervalle des deux ligatures, et, dans l'espace de deux minutes environ, j'ai injecté 80 centimètres cubes d'azote. Il a été facile d'entendre le bruit particulier produit par l'arrivée de ce gaz dans le cœur, et occasionné par son mélange avec le sang; malgré la quantité considérable de gaz introduite, l'animal n'a rien présenté de remarquable. Je l'ai immédiatement détaché; il a pu marcher facilement, et, une heure et demie après l'injection, il n'offrait rien de particulier à noter.

Sixième expérience. — Trois jours après l'expérience précédente, le même chien étant revenu à son état normal, je lui injectai, par la veine crurale droite, 75 centimètres cubes d'air. L'injection fut faite en trois fois : d'un premier coup de piston, je poussai 30 centimètres cubes d'air; une minute après, 30 autres centimètres cubes. Je terminai l'expérience en faisant pénétrer encore 15 centimètres cubes. Bientôt l'animal fut pris de mouvements convulsifs, de dilatation des pupilles, avec renversement de la tête en arrière. Une minute et demie après, il mourut. A l'autopsie, je constatai tous les phénomènes précédemment indiqués.

Il résulte de cette expérience, que le même animal, qui avait supporté une injection de 80 centimètres cubes d'azote, a succombé par suite de l'introduction de 75 centimètres cubes d'air.

Septième expérience. — J'ai injecté, par la veine crurale gauche, à un chien de taille moyenne, 150 centimètres cubes d'azote d'un seul coup de piston. Quatre minutes et demie après, l'animal a été pris de mouvements tétaniques, de renversement de la tête en arrière, de relâchement des sphincters, et la mort est arrivée.

A l'autopsie, j'ai constaté une distension prononcée du cœur droit; les veines caves supérieure et inférieure sont remplies par le gaz, qui a refoulé le sang et pris sa place. A part l'oreillette droite, qui offre des contractions lentes, toutes les parties du cœur sont presque immobiles; une ponction pratiquée au ventricule droit donne issue à du sang écumeux mélangé d'une notable quantité d'azote: la coloration de ce liquide est d'un brun-chocolat.

Huitième expérience. — Chez un autre chien ayant à peu près la même taille que le précédent, j'ai injecté par la veine crurale gauche 60 centimètres cubes d'azote. Cette injection a été suivie d'une augmentation dans les battements du cœur et les mouvements respiratoires. J'ai introduit de nouveau 30 centimètres cubes; les mêmes phénomènes se sont montrés. Cependant, l'animal n'a rien présenté qui pût faire supposer une terminaison fatale, et il aurait certainement survécu, malgré la présence dans les vaisseaux de 90 centimètres cubes d'azote, si je m'en étais tenu là; mais deux minutes après, j'ai poussé encore 30 centimètres cubes de gaz. Bientôt les pupilles se sont dilatées, l'animal a été pris de mouvements tétaniques, et il a succombé.

L'autopsie a montré toutes les particularités signalées dans la septième expérience.

Je pourrais citer un très grand nombre d'expériences dans lesquelles j'ai introduit comparativement de l'azote et de l'air chez le même animal; je ne le ferai pas, je me contente de dire que les résultats ont toujours été les mêmes.

Les résultats que j'ai obtenus sont en opposition avec cette conclusion de Nysten :

Que l'azote injecté dans le système veineux a une

action plus nuisible que l'air atmosphérique, puisqu'il en faut en général beaucoup moins pour occasionner des cris douloureux, des convulsions et la mort, et qu'en faisant cesser la distension du cœur pulmonaire déterminée par la présence de ce gaz, on ne peut faire revenir les animaux à la vie; on doit en inférer qu'il y a une action sédative sur la force vitale du cœur [1].

Comment est-il possible d'admettre que si l'azote a cette action sédative sur la fibre musculaire du cœur, l'air atmosphérique, qui en renferme 80 p. 100, en soit totalement dépourvu, et qu'il ne produise la mort que par une simple distension mécanique? Dira-t-on que c'est la présence de l'oxygène qui neutralise l'azote?

Mais, comme je l'établirai plus loin, le premier est quatre ou cinq fois plus soluble que le deuxième dans le sang; il doit, dès lors, arriver un moment où l'action de ce dernier se manifestera seule.

J'ai dit précédemment que 20 centimètres cubes d'air introduits dans les veines d'un lapin avaient suffi pour occasionner la mort; j'ai voulu apprécier expérimentalement ce qui arriverait si j'introduisais soit de l'hydrogène, soit de l'acide carbonique.

EXPÉRIENCES FAITES AVEC L'HYDROGÈNE.

Première expérience. — J'ai introduit par la veine axillaire droite d'un lapin 20 centimètres cubes d'hydrogène parfaitement pur. Pendant toute la durée de l'expérience, l'animal n'a paru éprouver aucune sensation désagréable. Détaché, il a pu marcher; il est allé se blottir

[1] P. 68.

dans un coin, où il est resté immobile pendant plusieurs heures.

Deuxième expérience. — A un autre lapin du même volume, j'ai injecté 25 centimètres cubes d'hydrogène; l'animal a présenté les mêmes phénomènes que le précédent.

EXPÉRIENCES FAITES AVEC L'ACIDE CARBONIQUE.

J'ai fait trois expériences avec l'acide carbonique, toutes les trois sur des lapins : je n'en rapporterai qu'une seule, les deux autres étant parfaitement semblables à la première.

Par la veine axillaire gauche d'un gros lapin, j'ai introduit 28 centimètres cubes d'acide carbonique. A mesure que le gaz pénétrait dans le cœur, il a été facile d'entendre à distance un véritable bruit de gargouillement. Ce bruit était cadencé et paraissait suivre les mouvements de l'organe. A partir de la seconde minute après l'injection, la respiration a paru très gênée. Cinq minutes s'étaient à peine écoulées, que l'animal succombait.

Autopsie. — Le cœur présentait des mouvements fibrillaires, aussi bien dans les parois des cavités droites que dans les gauches; le ventricule droit n'offrait pas de distension notable; la ponction de ce ventricule a donné issue à une certaine quantité d'un sang brun-chocolat, entraînant avec lui quelque bulles de gaz seulement insuffisantes pour produire la distension.

Au lieu de leur teinte rosée habituelle, les poumons en offraient une grisâtre. En incisant les parois des ramifications de l'artère pulmonaire, j'ai constaté que ces vaisseaux renfermaient une grande quantité de gaz.

La mort a donc été occasionnée chez cet animal par une action directe de l'acide carbonique sur les poumons; elle

est arrivée en quelque sorte comme par une espèce d'asphyxie; mais rien de semblable à ce qu'entraîne la présence de l'air n'a été observé du côté du cœur, et cependant j'avais introduit 28 centimètres cubes d'acide carbonique au lieu de 20, dose à laquelle nous avons vu que les lapins succombent toujours lorsqu'on leur injecte le premier de ces gaz.

EXPÉRIENCES FAITES AVEC L'OXYGÈNE.

Après avoir vérifié l'influence que l'azote, l'hydrogène et l'acide carbonique exercent sur la vie des animaux, il devenait indispensable de déterminer le rôle de l'oxygène.

Première expérience. — La première expérience a été faite sur un jeune chien de la même taille que celui qui avait succombé à une injection de 35 centimètres cubes d'air. J'ai fait pénétrer trois injections de 35 centimètres cubes chacune, laissant entre elles un intervalle de trois minutes; les deux premières injections ont été parfaitement supportées : ce n'est qu'après la troisième que l'animal a succombé.

La teinte rouge vermeille du sang des cavités pulmonaires du cœur a démontré, à l'autopsie, que l'oxygène avait pénétré dans les vaisseaux.

Deuxième expérience. — A un jeune chien d'assez haute taille, j'ai injecté par la veine jugulaire externe droite 300 centimètres cubes d'oxygène dans l'espace de dix minutes. Du premier coup de piston, 60 centimètres cubes ont été introduits, suivis de 30 autres centimètres cubes injectés une minute après; la respiration s'est alors accélérée, et les mouvements du cœur sont devenus très précipités et forts; mais l'animal n'a présenté aucun symptôme qui pût faire supposer que sa mort était pro-

chaine. J'ai alors poussé 60 centimètres cubes, ce qui portait à 150 centimètres cubes la quantité de gaz introduite en cinq minutes. A partir de ce moment, j'ai continué à introduire de l'oxygène dans les vaisseaux par doses de 60 centimètres cubes, et ce n'est que lorsque je suis arrivé au chiffre de 300 centimètres cubes que l'animal a été pris de mouvements convulsifs, de renversement de la tête, d'évacuations involontaires, et que la mort est arrivée.

A l'autopsie, j'ai constaté la distension des cavités droites du cœur; le sang y avait pris une teinte rouge vermeille très accentuée, manifeste surtout dans les couches superficielles. Dans les veines caves, l'oxygène circulait librement mélangé avec le sang.

Les poumons offraient une teinte rosée générale plus prononcée que dans l'état normal; la section de cet organe laissait voir une surface parfaitement rutilante.

Troisième expérience. — Sur un grand chien dont j'avais apprécié la température avec un thermomètre très sensible avant d'introduire l'oxygène, et dont la température s'élevait à 34°, j'ai injecté par la veine crurale droite 120 centimètres cubes d'un seul coup de piston(injecté à cette dose, l'air eût infailliblement tué l'animal). En pénétrant dans le cœur, l'oxygène a donné lieu à un gargouillement que l'on pouvait apprécier à distance; les battements du cœur se sont fortement accélérés, ainsi que la respiration. A ce moment, j'ai introduit le thermomètre dans la bouche de l'animal pour apprécier ce que devenait la température. J'ai noté alors l'augmentation d'un degré, le thermomètre marquant 35° au lieu de 34. Après cette première injection, j'en ai poussé une autre de 30 centimètres cubes; les mêmes phénomènes se sont montrés du côté de la respiration et des mouvements du cœur; mais le thermomètre, qui était monté primitivement à 35°, était redescendu à 34. Deux minutes après, 60 centimètres cubes ont été

poussés; le chien a présenté alors quelques mouvements convulsifs et un peu d'abaissement dans la température. Cette dernière injection a été suivie d'une nouvelle de 60 centimètres cubes, ce qui a porté à 270 le nombre des centimètres cubes introduits par la veine crurale.

J'ai alors détaché le chien, qui n'a offert d'autre phénomène digne d'être noté qu'un abattement considérable, avec une abolition presque absolue et générale de sensibilité. Après l'expérience, la température du corps était revenue à son état primitif. L'état de ce chien a toujours été en s'améliorant.

On se demandera peut-être, en lisant cette expérience, pourquoi j'ai cherché à apprécier la température de l'animal à l'aide du thermomètre, avant et après l'introduction de l'oxygène dans le sang. La raison est facile à donner : j'ai dit, dans les deux faits qui précèdent, que l'oxygène pénétrant dans les vaisseaux avait accéléré notablement les mouvements respiratoires et avait beaucoup augmenté la force des battements du cœur; je pensai dès lors que la présence de ce gaz pourrait amener une augmentation dans la température du corps; or, les variations du thermomètre ont été trop peu sensibles pour qu'on soit autorisé à l'admettre.

L'oxygène employé dans les trois précédentes expériences avait été préparé avec le chlorate de potasse; dans la suivante, j'ai employé de l'oxygène ozonisé.

Quatrième expérience. — J'ai injecté par la veine crurale 120 centimètres cubes d'oxygène ozonisé à un chien de moyenne taille. Cette injection a été suivie d'une accélération immédiate dans les mouvements respiratoires et d'une augmentation sensible dans les battements du cœur. Quelques secondes après, une nouvelle injection de 30 centimètres cubes a occasionné la continuation des mêmes phénomènes. J'ai poussé alors 60 centimètres

cubes de gaz, suivis bientôt d'une autre injection de 90 centimètres cubes, ce qui a porté à 300 centimètres cubes la quantité d'oxygène ozonisé que j'ai fait pénétrer dans la veine crurale, et qui n'a amené d'autres modifications chez l'animal que l'accélération de la respiration et l'augmentation dans la force des battements du cœur; les 300 centimètres cubes ont été introduits dans l'espace de cinq minutes.

DEUXIÈME SÉRIE D'EXPÉRIENCES.

Dans cette seconde série viennent se grouper les expériences que j'ai faites avec l'air, et dans lesquelles la mort n'a pas été la conséquence de la présence de ce gaz dans les vaisseaux.

Première expérience. — A un chien de petite taille, j'ai introduit d'un seul coup de piston par la veine crurale droite 20 centimètres cubes d'air; la respiration s'est accélérée, mais bientôt le calme s'est rétabli, et l'animal n'a pas succombé.

Deuxième expérience. — J'ai injecté 50 centimètres cubes, en une seule fois, à un chien de moyenne taille sans déterminer le moindre accident.

Troisième expérience. — La même chose a été observée chez un chien d'une taille un peu au-dessus de la moyenne, auquel j'avais injecté 65 centimètres cubes d'air.

Je pourrais citer plus de vingt expériences dont le résultat est conforme à celui des trois que je viens de signaler.

Le moment est venu de faire connaître des expériences qui confirment de tous points celles qui précèdent, et que les conditions particulières au milieu des-

quelles elles ont été exécutées revêtent d'un caractère d'authenticité incontestable.

J'ai exposé devant la Société de Chirurgie, dans la séance du 31 décembre 1862, tous les faits que je viens de rapporter. Une Comission fut nommée pour les vérifier et en apprécier l'exactitude.

Cette Commission, composée de MM. Verneuil, Broca, Dolbeau, se réunit à l'École pratique le 3 janvier 1863, dans le laboratoire de Longet, qui voulut bien se joindre spontanément aux membres de la Commission. Je ne citerai pas les noms de tous les physiologistes, chirurgiens et chimistes présents à cette séance, qui n'a pas duré moins de cinq heures ; je me contenterai de mentionner ceux de Denonvilliers, de Follin et de MM. Dequevauvilliers et Tillaux, alors prosecteur de la Faculté.

Première expérience. — La veine crurale gauche ayant été mise à découvert sur un chien de chasse d'assez haute taille, je lui injectai d'un seul coup de piston 90 centimètres cubes d'air. Il y avait à peine une minute que le gaz avait pénétré dans les vaisseaux, que l'animal fut pris de mouvements tétaniques convulsifs; les pupilles se dilatèrent; la respiration, accélérée d'abord, se ralentit bientôt; l'émission des urines et des matières fécales eut lieu, et la mort arriva.

L'autopsie, faite avec le plus grand soin, permit de constater les phénomènes suivants :

Tous les vaisseaux veineux qui arrivent à l'oreillette droite présentaient une notable quantité de bulles d'air mélangées avec le sang. L'oreillette droite et le ventricule du même côté étaient distendus. Ce dernier offre une *immobilité* complète de ses fibres musculaires, tandis que

les parois des cavités gauches étaient au contraire agitées de mouvements fibrillaires. Le ventricule droit ayant été ponctionné, il s'en échappa une certaine quantité d'air mélangée à du sang, d'abord rouge vermeil, puis noirâtre comme le sang veineux. Les mouvements des parois revinrent aussitôt après la ponction du ventricule, lorsque l'air se fut échappé en partie au dehors. L'artère pulmonaire et ses ramifications offraient, comme les veines caves supérieure et inférieure, un mélange de sang et de bulles d'air.

Deuxième et troisième expériences faites avec l'oxygène et l'azote. — Les gaz dont je me suis servi dans les expériences suivantes avaient été préparés dans le laboratoire de M. le professeur Wurtz.

1° *Oxygène.* Sur un chien de la même taille que le précédent, j'ai mis la veine crurale gauche à découvert, et j'ai injecté immédiatement, et d'un seul coup de piston, 100 centimètres cubes d'oxygène, suivis bientôt d'une nouvelle injection de 50 centimètres cubes. Tous les symptômes d'une vive réaction se sont montrés : accélération du pouls et des battements du cœur, ainsi que de la respiration. Cinq minutes après, j'ai de nouveau injecté en deux fois la même quantité de gaz dans l'espace de cinq à six minutes, de telle sorte qu'en douze minutes l'animal a reçu, sans mourir, 300 centimètres cubes d'oxygène. Je ne m'en suis pas tenu là, et sur l'invitation qui me fut faite par Longet, je continuai à faire pénétrer de l'oxygène jusqu'à la dose de 450 centimètres cubes : l'expérience dura vingt minutes environ, et l'animal survécut.

2° *Azote.* Sur un chien de chasse, j'ai fait des injections répétées d'azote par la veine crurale. Comme l'animal était un peu plus grand que le premier, Longet me demanda de pousser du premier coup de piston, non point

90 centimètres cubes de gaz, mais 130 centimètres cubes, ce que je fis; aussitôt, il fut facile d'entendre à distance le bruit particulier occasionné par le mélange de l'azote avec le sang des cavités droites. Cette injection produisit de l'accélération dans les mouvements du cœur et dans la respiration, mais n'amena aucun phénomène qui pût faire craindre une mort prochaine. Je pus continuer alors à faire pénétrer de l'azote, et j'arrivai à introduire en plusieurs fois, et dans l'espace de quinze minutes, 400 centimètres cubes. L'animal ne mourut pas.

Dans le numéro du 16 janvier 1863 de la *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, le professeur Verneuil a rendu compte en ces termes de ces expériences et de leur complète réussite :

« Un jeune chirurgien de province, M. Oré (de Bordeaux), qui professe avec distinction la physiologie, vient de reprendre ce sujet oublié *(introduction de l'air dans les veines)*. Dans un récent voyage à Paris, il a communiqué à la Société de Chirurgie le résumé de ses expériences, et pour nous convaincre de leur réalité, il les a répétées à l'École pratique en présence de MM. Broca et Dolbeau, commissaires de la Société, de Longet, Denonvilliers et de plusieurs médecins distingués. Ces expériences *ont pleinement réussi.* » Suit le détail des expériences (1).

Follin a également rappelé ces expériences, auxquelles il assistait, dans son remarquable *Traité de Pathologie externe :*

« Mais dès que l'air a pénétré par les veines dans le

(1) *Gazette Hebdomadaire,* 1859, p. 33.

cœur, comment agit-il? Est-ce, comme l'ont supposé quelques médecins, d'une façon mécanique, parce que les cavités sont distendues par l'air et parce que les fibres musculaires des parois du ventricule droit sont immobiles? Se fait-il là un arrêt de la circulation par le mélange du gaz au sang? Mais les nouvelles expériences d'Oré détruisent en partie ces hypothèses. Ainsi, dans ces expériences faites un grand nombre de fois et répétées devant quelques chirurgiens, parmi lesquels je me trouvais, Oré a démontré qu'on pouvait injecter sans accident dans les veines des quantités de gaz : oxygène, azote, etc., bien supérieures aux quantités d'air qui produisent la mort. Ainsi, j'ai vu injecter impunément à un chien de taille moyenne 300 centimètres cubes d'azote, tandis que 80 centimètres cubes d'air atmosphérique ont tué rapidement un chien de même taille. L'oxygène peut être introduit en quantité bien plus grande que l'hydrogène et l'azote Ces gaz étaient injectés par la veine fémorale, et pendant l'injection on entendait très distinctement le glouglou qui se produisait dans le cœur de l'animal au moment du mélange du liquide avec le gaz.

» Il résulte de ces expériences qu'on ne peut plus seulement admettre comme cause de la mort la distension mécanique des cavités droites du cœur. Oré croit que l'air a sur la fibre musculaire du cœur une action sédative qui détermine la paralysie plus ou moins complète du ventricule droit (1). »

(1) *Pathologie externe*, t. II, p. 538.

Plusieurs conséquences découlent des expériences que je viens de rapporter :

1° Tous les gaz, — air, oxygène, azote, — injectés dans les veines, peuvent produire la mort s'ils sont injectés en trop grande quantité.

2° Tous ces gaz peuvent être injectés impunément si la dose est faible.

Il n'est pas difficile d'expliquer la première de ces propositions. Toutes les fois qu'une compression énergique s'exerce sur les veines, elle y interrompt la circulation. Si cette compression, pratiquée extérieurement, amène ce résultat, ne doit-il pas en être absolument de même lorsqu'elle agit directement sur le sang? Or, une très grande quantité pénétrant dans l'appareil vasculaire et le cœur, doit évidemment refouler le sang vers les capillaires, troubler la régularité de la circulation, et par suite entraîner la mort.

3° L'azote et l'oxygène peuvent être supportés à des doses plus fortes que l'air sans occasionner la mort.

4° La théorie qui attribue cette terminaison fatale à la seule distension des cavités droites du cœur ne saurait être admise; l'air semble exercer une action *sédative* sur la fibre musculaire, qui a pour conséquence de la paralyser plus ou moins.

La question de l'entrée de l'air dans les veines a été reprise dans ces derniers temps par M. le Dr Couty dans une thèse très remarquable à tous les points de vue. M. Couty a repoussé la théorie de l'action *sédative* du cœur produite par l'air que j'avais admise comme conséquence de mes nombreuses recherches

expérimentales. Mais je me hâte de dire que s'il constate le rôle différent que je fais jouer à l'azote et à l'air, il reconnaît que « les expériences de M. Oré ont été » confirmées en ce qui concerne CO^2, l'oxygène et » tous les gaz plus solubles dans le sang ; pour l'azote » seulement, les faits sont contradictoires (¹). »

Me serais-je trompé sur ce dernier point et aurais-je été victime, avec tous ceux qui venaient contrôler les résultats annoncés, d'une de ces illusions comme en ont quelquefois les expérimentateurs? La chose est possible, et j'ai la ferme intention de le vérifier bientôt. Mais que l'air ait ou n'ait pas une action sédative, c'est là un point théorique qui importe peu dans la question qui nous occupe. Ce qui doit importer avant tout, c'est la démonstration rigoureuse, absolue de ce fait : « *que l'air » peut pénétrer dans les vaisseaux et y séjourner en » quantité relativement assez considérable, sans entraîner » fatalement la mort.* »

Ce qui importe encore, c'est de savoir que cette quantité, compatible avec la vie, étant toujours supérieure à celle que les instruments employés sont capables de contenir, on ne verra pas cette complication se produire pendant la transfusion par le fait même de ces intruments.

Si elle s'est produite, c'est parce que le vaisseau choisi pour opérer était placé sous l'influence de l'aspiration thoracique; elle a été provoquée alors bien plus par cette aspiration elle-même que par

(¹) P. 29.

l'appareil transfuseur. De là le précepte qu'il ne faut jamais choisir, pour faire la transfusion, ni la veine jugulaire, ni toute autre veine sur laquelle l'expansion du thorax exerce son action.

§ III

Les conclusions que je viens de formuler pourraient avoir quelque intérêt au point de vue expérimental, mais n'auraient qu'une valeur secondaire s'il n'en découlait pas une application thérapeutique. Il peut arriver qu'un chirurgien appelé auprès d'un malade qui va mourir d'hémorrhagie, cherche au membre supérieur et au membre inférieur une veine pour opérer et qu'il n'en trouve pas, parce que les veines ne sont apparentes ni à la vue ni au toucher. Mais le temps presse, toute hésitation serait fatale. Le choix de la jugulaire s'impose impérieusement. Comme conséquence de ce choix forcé, les accidents occasionnés par l'entrée de l'air se montrent. Par quel moyen les conjurer?

J'ai dit précédemment que l'air, en pénétrant dans le cœur droit, amène l'*immobilité* des fibres musculaires du ventricule, et j'ai considéré cette immobilité comme le résultat, non seulement d'une action mécanique, mais encore d'un certain degré de paralysie occasionné par ce gaz lui-même.

Partant de cette donnée, j'ai songé à opposer à cette action *paralysante* une action *stimulante, excitatrice,* qui pût la neutraliser. Le raisonnement me conduisait donc à rechercher quelle pouvait être cette force, et, après

l'avoir trouvée, à en tenter l'application. Mais, dira-t-on, cette action sédative de l'air et cette paralysie du cœur n'existent pas. Qu'importe si, partant d'une théorie contestable en un point, j'arrive à une application thérapeutique utile?

J'ai songé à combattre, à l'aide de l'électricité, les accidents produits par l'introduction de l'air dans les veines; mais comment employer l'électricité? La position anatomique du cœur ne permettant pas de songer à l'appliquer immédiatement sur lui, je me suis décidé à agir par l'intermédiaire des nerfs qui se rendent à cet organe.

Le cœur reçoit des nerfs qui proviennent du pneumogastrique et du grand sympathique; c'est sur le premier que j'ai dirigé les courants.

Première expérience. — Sur un chien de chasse de taille moyenne, j'ai mis le nerf pneumo-gastrique droit à découvert. Après l'avoir séparé de la veine jugulaire interne et de la carotide vers le milieu de la région cervicale, je l'ai soulevé en plaçant au-dessous de lui une petite plaque de bois entourée d'un manchon de caoutchouc. Alors, par la veine crurale droite, j'ai injecté d'un seul coup de piston 50 centimètres cubes d'air, dose insuffisante pour amener la mort. A ce moment, j'ai dit à mon aide de faire passer des courants à intermittences rapides à l'aide de l'appareil de Legendre et Morin. L'animal a été pris de mouvements violents, de déglutition, d'efforts de vomissements. Une minute après l'introduction des 50 centimètres cubes, j'ai poussé lentement, mais d'une manière à peu près continue, 85 centimètres cubes; ce qui portait à 135 centimètres cubes la quantité d'air introduite dans ces vaisseaux, et cela dans l'espace de deux minutes.

Pendant que l'air pénétrait, es courants étaient dirigés sur le nerf. Bientôt des vomissements se sont manifestés, en même temps que des mouvements de dilatation de la poitrine. J'ai alors détaché l'animal, qui est tombé dans un profond affaissement; la respiration est devenue très lente, des pulsations artérielles ont offert le même caracrère avec une intermittence des plus marquées. Mais à part ces phénomènes, rien n'indiquait qu'une terminaison fatale fût à redouter. Le même jour, le chien a refusé toute nourriture; le lendemain, il a pris un peu de lait qu'il n'a pas vomi, et à partir de ce moment son état a toujours été en s'améliorant.

Quatre jours après cette expérience, le chien avait repris ses allures habituelles; le pouls n'offrait plus aucune irrégularité, la respiration était parfaitement normale, la digestion ne présentait aucun trouble. Je me décidai à faire sur lui une nouvelle expérience. Je mis le pneumo-gastrique à découvert, et j'injectai par la veine crurale gauche, et d'un seul coup de piston, 60 centimètres cubes d'air. A ce moment, je priai mon aide de soumettre le nerf aux excitations électriques. Pendant le passage des courants, je continuai à faire pénétrer ce gaz jusqu'à la dose de 90 centimètres cubes; les phénomènes observés dans la première expérience ne tardèrent pas à se montrer, mais l'animal ne mourut pas, se rétablit même, et quelques jours après il m'a servi pour une autre expérience.

En comparant la quantité d'air introduite dans les veines de ce chien (135 centimètres cubes dans une première expérience et 90 dans la seconde) avec celles qui, dans les expériences rapportées précédemment, ont occasionné la mort, j'eus tout lieu de penser que si l'animal n'avait pas été soumis à l'action des courants

dirigés sur le pneumo-gastrique, il aurait infailliblement succombé. Néanmoins, tout en tenant compte de ce résultat, qui me parut digne d'un grand intérêt, je ne me hâtai pas de porter un jugement définitif sur l'efficacité de l'électricité, et je crus devoir la soumetttre à de nouvelles investigations.

Deuxième expérience. — Après avoir mis, comme dans l'expérience précédente, le nerf pneumo-gastrique gauche à découvert et l'avoir disposé de la même façon, j'ai injecté d'un seul coup de piston 70 centimètres cubes d'air, à un chien d'une taille un peu au-dessus de la moyenne. A ce moment, le nerf a été soumis aux excitations électriques pendant une minute. J'ai fait alors pénétrer de nouveau 50 centimètres cubes, ce qui a porté à 120 centimètres cubes la quantité d'air introduite, et les courants ont été continués. Sous leur influence, l'animal a été pris d'efforts de vomissements, de mouvements d'expansion du thorax, et d'une agitation générale. Je l'ai immédiatement détaché, et j'ai constaté que la marche était difficile et vacillante comme pendant l'ivresse, la respiration notablement gênée et irrégulière, le pouls très lent et intermittent; la sensibilité m'a paru notablement diminuée partout, car j'ai pu pincer et piquer les différents points du corps, sans que l'animal manifestât aucun signe de souffrance. Une heure après, la respiration avait repris sa régularité, les intermittences du pouls avaient cessé, et à part l'abattement et la tristesse l'animal ne présentait rien de particulier. Il refusa d'abord toute nourriture; mais dès le lendemain, les fonctions digestives purent s'exécuter d'une manière convenable. Quatre jours après, le chien était revenu à son état normal.

Je fis alors une contre-expérience pour lever toute

incertitude sur l'action des courants. Sur ce même animal, je mis la veine crurale droite à découvert, et j'injectai d'un seul coup de piston et lentement 75 centimètres cubes d'air; la respiration s'accéléra d'abord, les battements du cœur devinrent très précipités, et après deux minutes, des mouvements tétaniques se manifestèrent dans les membres; la tête se renversa en arrière sur le tronc; il y eut relâchement des sphincters, et l'animal mourut.

L'autopsie révéla les particularités déjà indiquées.

La première de ces expériences m'autorisait à penser que j'avais trouvé un moyen efficace à opposer à l'action funeste de l'air. Celle-ci ne pouvait me laisser de doute. En effet, 120 centimètres cubes d'air introduits par la veine crurale n'ayant pas occasionné la mort, alors que le pneumo-gastrique avait été soumis à l'action des courants, et cette terminaison fatale ayant été la conséquence de l'introduction de 75 centimètres cubes injectés seuls, ne devenait-il pas évident que dans le premier cas l'électricité avait empêché ce dernier résultat de se manifester?

Donc, l'*électrisation* du pneumo-gastrique suffit pour empêcher la mort qui résulte de l'introduction de l'air dans les veines.

L'importance de ce résultat ne peut passer inaperçue. Personne n'ignore que l'introduction de l'air dans les veines constitue un des accidents les plus redoutables de la chirurgie. On sait que, quelle que soit l'habileté du chirurgien, la mort arrive avant qu'il ait terminé certaines opérations pratiquées, soit dans le creux de l'aisselle, soit au cou, lorsque cette

complication terrible vient à se montrer; les faits cliniques ne le prouvent que trop. Dans son ouvrage déjà cité, Amussat a rapporté avec détails tous les cas connus dans lesquels l'autopsie a démontré la pénétration de l'air. Or, il résulte de ces faits, que Dupuytren, Bouley, Mirault d'Angers, etc., etc., n'ont pu sauver les malades chez lesquels cet accident s'est produit. On sait également que tous les moyens proposés pour le combattre ont été jusqu'à ce jour infructueux, et que dès lors donner au chirurgien un procédé qui, résultant d'expériences faites sur les animaux, lui permettra d'opérer avec sécurité, c'est, on ne saurait le contester, une application extrêmement utile de la physiologie expérimentale.

On objectera peut-être que la mise à nu du pneumogastrique, son isolement, son électrisation, constituent déjà une opération difficile, et que le malade, au lieu d'une, en aura deux à supporter.

On dira même que, quand le chirurgien opère sur le cou, il peut avoir des raisons pour n'avoir pas à redouter cet accident, et que si malheureusement il se produit, il n'aura pas le temps, avant que la mort arrive, de mettre le nerf à découvert.

A cette double objection, je répondrai : d'abord qu'il vaut mieux faire subir à un malade une double opération, que de le laisser mourir pour n'avoir voulu lui en pratiquer qu'une; en second lieu, que toutes les opérations pratiquées sur le cou ne doivent pas au même degré faire redouter cette complication. En effet, l'influence de la respiration sur la circulation

veineuse du cou ne s'exerce plus à partir d'une certaine limite ; aussi toute opération pratiquée au-dessus de la région cervicale moyenne est rarement accompagnée de l'entrée de l'air. En outre, les notions anatomiques apprennent que cette action de la poitrine n'agit que par suite des adhérences des veines profondes avec les aponévroses et les gaînes celluleuses, adhérences qui les empêchent de s'affaisser sous la pression atmosphérique ; il est facile dès lors de conclure que, dans les opérations où le chirurgien n'aura qu'à sectionner des veines tout à fait superficielles, l'entrée de l'air ne sera pas autant à redouter.

Mais dans les cas graves, où l'on aura à enlever dans la région sus-claviculaire, par exemple, une tumeur volumineuse profondément placée, et dont il est difficile, souvent impossible, de déterminer les rapports, le chirurgien ne devrait pas hésiter un seul instant à recourir à ce moyen, qui le mettrait en garde contre la mort toujours menaçante.

Quoi qu'il en soit, il ne suffit pas de trouver un procédé pour arriver au but, il faut encore le rendre facile à exécuter.

C'est dans ce but que j'ai fait de nouvelles expériences qui simplifient singulièrement l'application des courants électriques.

Première expérience. — Sur un jeune chien dont la taille était au-dessous de la moyenne, j'ai mis le pneumogastrique gauche à découvert, et j'ai alors fait pénétrer par la veine crurale du même côté 35 centimètres cubes d'un seul coup de piston. Une minute après, j'ai de

nouveau introduit 25 centimètres cubes. 45 centimètres cubes avaient été injectés lorsqu'on a fait passer des courants dans le nerf. L'animal a été alors détaché. Son affaissement est devenu extrême, mais la mort n'est pas arrivée. Une heure après, je n'ai observé rien de particulier, si ce n'est de l'irrégularité et de la lenteur dans le pouls.

Deuxième expérience. — Trois jours après, le même chien ayant repris ses allures habituelles, j'ai de nouveau expérimenté sur lui. Je n'étais pas sûr que la mort eût été empêchée par les courants, dans l'expérience précédente, car la dose de 60 centimètres cubes pouvait n'avoir pas été suffisante pour l'occasionner; aussi, me plaçant dans les mêmes conditions, j'injectai d'abord 35 centimètres cubes d'air, puis 25 une minute après. L'animal ne mourut pas. J'attendis huit minutes, et il devint évident pour moi qu'il résisterait. Après cela, au lieu de mettre le nerf pneumo-gastrique droit complètement à découvert, je me contentai d'arriver sur la gaîne qui le renferme avec la carotide et la jugulaire interne; je poussai alors par la veine crurale droite 35 centimètres cubes, ce qui portait à 95 centimètres cubes la quantité d'air introduite en dix minutes.

A ce moment, je fis appliquer un des conducteurs sur la gaîne et l'autre dans le fond d'une incision pratiquée à la paroi thoracique. Des mouvements violents de dilatation se manifestèrent, et l'animal ne mourut pas.

Troisième expérience. — L'objection faite contre la première expérience pouvait se présenter pour celle-ci. Un intervalle de huit minutes s'étant écoulé entre la deuxième injection de 25 centimètres cubes, et la troisième de 35 centimètres cubes, j'étais autorisé à me demander si c'était bien l'action des courants qui

vait empêché la mort; il devenait donc nécessaire de répéter, *sans les employer*, la même expérience. C'est ce que j'ai fait trois jours après sur le même animal. J'ai pu me convaincre alors qu'une injection de 35 centimètres cubes, suivie une minute après d'une nouvelle de 25 centimètres cubes, et huit minutes après d'une autre de 35 centimètres cubes, ne tuait pas l'animal. J'en ai poussé une quatrième de 35 centimètres cubes, cinq minutes après la dernière; il en résulte que, dans l'espace d'un quart d'heure, l'animal a reçu 130 centimètres cubes d'air. Au moment où la dernière injection finissait de pénétrer, j'ai fait appliquer l'un des conducteurs de l'appareil dans le fond de la plaie du cou, pratiquée pour mettre le pneumo-gastrique à découvert trois jours avant, l'autre sur les parois de la poitrine. Des mouvements violents des muscles des parois thoraciques et du cou se sont montrés, et l'animal a survécu.

Quatrième expérience. — Six jours après cette expérience, le même chien est revenu à son état le plus normal. Toutes les plaies sont presque entièrement cicatrisées. C'est alors que j'ai voulu tenter une expérience comparative, dont il sera facile d'apprécier toutes les conséquences.

Me mettant de nouveau dans les conditions de la précédente expérience, j'ai injecté 130 centimètres cubes en quatre fois par dose de 35 centimètres cubes, de 20, puis de 35, et enfin de 35, laissant entre la première et la deuxième une minute, entre la deuxième et la troisième huit minutes, entre la troisième et la quatrième cinq minutes. Je me suis abstenu d'employer les courants. Cinq minutes après la dernière injection, l'animal a succombé.

L'autopsie a révélé toutes les particularités qui ont été déjà signalées.

EXPÉRIENCES FAITES DEVANT LONGET

et les membres de la Commission de la Société de Chirurgie.

Après avoir tué en *une minute* un chien de chasse, en lui injectant d'un seul coup de piston *90 centimètres cubes d'air*, j'ai fait pénétrer *140 centimètres cubes d'air* dans la veine crurale d'un chien à peu près semblable au premier. Bientôt les phénomènes annonçant la mort se sont manifestés : mouvements tétaniques et convulsifs, renversement de la tête, émission des urines et des matières fécales. A ce moment, je priai Follin de faire passer les courants, en plaçant un des conducteurs sur le cou et l'autre sur la poitrine; la dilatation des parois s'en suivit, et l'animal ne mourut pas, au grand étonnement de tous ceux qui avaient vu périr si rapidement le premier chien, avec une dose d'air infiniment moindre.

Ces expériences ne peuvent donc laisser aucun doute sur l'efficacité des courants électriques, pour combattre les accidents occasionnés par l'entrée de l'air dans les veines; mais elles montrent en même temps que si, dirigés sur le tronc même du nerf, ils suffisent pour s'opposer à un résultat fatal, ils agissent avec autant d'efficacité, lorsqu'on applique un des conducteurs sur la gaîne qui le renferme ou dans son voisinage, et l'autre sur les parois de la poitrine. Il en résulte que le procédé se trouve singulièrement simplifié, et que le chirurgien, mis en présence de cette terrible complication, aura des chances d'éviter la mort en procédant comme je viens de le dire.

On dira peut-être que les conditions expérimentales dans lesquelles j'ai apprécié l'heureuse influence des courants électriques pour combattre les accidents pro-

duits par l'entrée de l'air dans les veines, ne sont pas semblables à celles où se trouve l'homme pendant les opérations chirurgicales, et que, dès lors, je ne suis pas autorisé à conclure qu'ils agiront chez ce dernier d'une manière aussi efficace. La réponse à cette objection se trouve dans les deux expériences suivantes :

Première expérience. — Sur un chien de taille moyenne, j'ai mis la veine jugulaire externe à découvert au-dessus de la clavicule, et je l'ai isolée avec soin de toutes les parties environnantes. Après avoir bien constaté l'existence du pouls veineux dans ce vaisseau, j'ai placé un fil autour, afin de pouvoir le soulever facilement et pratiquer une ligature en temps opportun. Ces précautions une fois prises, j'ai fait une large ouverture à la paroi, et presque aussitôt j'ai entendu le bruit particulier indiquant que l'air entrait dans les veines. L'oreille appliquée sur la paroi thoracique m'a permis de constater le mélange de l'air avec le sang du cœur droit. Bientôt, l'animal a été pris de mouvements convulsifs; des matières fécales ont commencé à sortir, ainsi que les urines (c'est ordinairement le signe qui indique que la mort est prochaine). J'ai continué l'expérience en laissant toujours pénétrer l'air; ce n'est qu'après vingt-six minutes, c'est-à-dire au moment où la respiration paraissait presque interrompue, alors que la dilatation des pupilles était extrême, et que, touchant le globe oculaire avec un stylet, les paupières restaient presque immobiles, que j'ai commencé à faire passer des courants. Aussitôt de grandes inspirations se sont montrées, et les mouvements des parois thoraciques ont reparu. J'ai continué pendant trois minutes l'application des courants, et l'animal, qui était voué à une mort certaine, est revenu à la vie. Il est resté pendant près d'une demi-heure dans un état d'affaissement profond;

mais tandis qu'avant l'emploi des courants, il existait chez lui une résolution musculaire complète des membres et du cou, il a pu se relever sur ses quatre pattes et faire quelques pas. Lorsque je l'ai laissé, une heure après l'expérience, la respiration paraissait toujours gênée; mais enfin il n'était pas mort. Deux heures plus tard, je l'ai revu, et tout faisait présumer que la mort n'arriverait pas.

Deuxième expérience. — Deux jours après l'expérience précédente, le chien, quoique un peu faible, était parfaitement remis de l'épreuve à laquelle je l'avais soumis. J'ai recommencé sur lui une seconde tentative plus concluante encore s'il est possible, et qui a été, comme la première fois, suivie d'un plein succès.

J'ai mis la veine jugulaire externe gauche à découvert au-dessus de la clavicule; je l'ai isolée avec le plus grand soin des parties voisines, et j'ai placé autour d'elle deux ligatures : l'une du côté de la tête, l'autre du côté du cœur. Après avoir serré fortement la première pour interrompre la circulation de retour, j'ai coupé la veine entre elle et la deuxième, et j'ai introduit un *tube* en terre ayant de 4 à 5 centimètres de longueur et dirigé du côté du cœur. Après cela, j'ai lié fortement la paroi de la veine sur ce tube; le vaisseau ne pouvait plus subir l'influence de la pression atmosphérique, car la présence du tube devait maintenir toujours ses parois écartées. L'air est entré avec une extrême facilité à chaque inspiration; bientôt l'auscultation en a révélé la présence dans le cœur. Les symptômes observés dans la précédente expérience n'ont pas tardé à se démontrer. Après quinze minutes, j'ai pu constater l'émission des urines et des matières. A moins d'être mort, l'animal ne pouvait être ni plus insensible ni plus immobile; la muqueuse de la bouche et de la langue était complètement bleuâtre; les pupilles,

très dilatées, étaient insensibles à la lumière; les parois thoraciques semblaient frappées de paralysie; et à part quelques mouvements des parois abdominales, tout semblait indiquer que le chien avait cessé de vivre. C'est dans ces conditions extrêmes que j'ai commencé l'emploi des courants, en appliquant l'un des conducteurs sur la paroi thoracique, l'autre sur la région cervicale. La dilatation des parois en a été la conséquence. J'ai fait en sorte que cette dilatation fût aussi soutenue que possible; et après cinq minutes, l'animal était revenu. Deux jours après l'expérience, il vivait encore.

L'efficacité des courants électriques, comme moyen de combattre les accidents occasionnés par l'entrée de l'air dans les veines, me paraît suffisamment démontrée par les expériences qui précèdent.

J'ai dit que Follin avait constaté cette action de l'électricité. Voici, du reste, comment il s'exprime à ce sujet :

« Une forte stimulation à l'aide de l'électricité a été » conseillée par Oré. Ce chirurgien nous a montré » qu'en employant des courants électriques énergiques » de façon à provoquer de grands mouvements respi- » ratoires, on pouvait empêcher la mort, quoiqu'on » injectât dans les veines une quantité d'air supérieure » à celle qui suffit pour foudroyer l'animal. L'excitation » électrique du pneumo-gastrique à la partie moyenne » du cou a paru surtout indiquée dans ce cas; mais » l'expérience a montré à Oré qu'on peut arriver au » même résultat sans électriser directement le tronc » du nerf. On place alors un des conducteurs sur la » gaîne du nerf ou dans son voisinage, ou même dans

» la bouche de l'animal et l'autre dans une plaie faite à » la paroi thoracique. Quelle que soit la théorie, l'ex» périence sur les animaux a été favorable aux vues » du chirurgien de Bordeaux, et dans un pareil accident » chez l'homme on ne devrait pas négliger l'emploi de » ce moyen [1]. »

Depuis cette époque, Longet a eu plusieurs fois l'occasion de démontrer ce fait, avec l'assistance de mon ami le Dr Léon Labbé, dans ses leçons à la Faculté de médecine.

Mais une question se présente.

Comment agit l'électricité ?

Les expériences par lesquelles Amussat a cherché à démontrer le mécanisme de l'introduction de l'air dans les veines me serviront à la résoudre.

D'après cet habile chirurgien, c'est le jeu de la poitrine seul qui détermine l'*aspiration* de l'air. Cette opinion repose sur les faits suivants :

Première expérience. — Sur un jeune chien, on met à découvert la jugulaire droite à un pouce de la poitrine; on la pique, et un bruit de lapement très fort se fait entendre. A ce moment, on met à découvert le côté droit du thorax. Tant que cette ouverture est restée béante, l'air ne s'est pas introduit dans la veine; mais dès qu'on l'a fermée, le phénomène a recommencé.

Deuxième expérience. — Introduction spontanée de l'air par une ouverture faite à la partie inférieure de la veine jugulaire droite d'un chien. Ouverture du côté droit de la poitrine. Tant qu'elle est béante, l'air n'entre pas

(1) *Loc. cit.*, p. 539.

dans la veine; mais dès qu'on la ferme, il s'introduit avec un bruit de lapement.

Ces expériences ont conduit Amussat à penser que l'adhérence des veines à leurs gaînes celluleuses, disposition signalée pour la première fois par Bérard aîné, le flux et le reflux du sang par le jeu de la respiration, sont les seules causes de l'introduction spontanée de l'air dans les veines blessées, près de la partie supérieure de la poitrine.

Les conditions, pour que le phénomène se produise, sont :

1° Que la veine ouverte soit béante dans un point de son étendue où a lieu le reflux du sang;

2° Que le mouvement d'aspiration ait lieu;

3° Plus l'inspiration sera forte, et plus le phénomène de l'introduction de l'air sera marqué [1].

C'est donc la dilatation de la poitrine pendant l'inspiration qui détermine l'entrée de l'air; mais on sait aussi que cette dilatation est une des principales causes de la circulation veineuse qui exerce son action sur le sang contenu dans l'artère pulmonaire, comme sur celui des veines qui avoisinent le thorax. Or, en provoquant à l'aide des courants une dilatation forcée, exagérée des parois, et en multipliant leurs mouvements, l'air qui est contenu dans le cœur doit être aspiré, comme cela arrive pour l'air extérieur, lorsqu'on ouvre la jugulaire ou la sous-clavière. Il me paraît difficile d'expliquer autrement ce mécanisme. En effet,

(1) P. 228.

le ventricule droit étant distendu, les valvules tricuspides doivent fermer l'orifice auriculo-ventriculaire, et par suite l'air n'a d'autre issue que l'artère pulmonaire.

Les courants dirigés sur le tronc même des nerfs exercent-ils une action sur les mouvements du cœur?

Je ne le pense pas. Je suis plutôt disposé à admettre que, dans ce cas, l'électricité agit sur les poumons, dont la sensibilité particulière, mise en jeu, détermine par action réflexe la dilatation exagérée des parois thoraciques.

L'entrée de l'air dans les veines, pendant la transfusion, ayant presque toujours lieu lorsque le chirurgien est obligé de choisir la jugulaire pour exécuter cette opération, j'ai voulu vérifier expérimentalement s'il ne serait pas possible de combattre cet accident en *soutirant* du cœur l'air qui s'y trouve en excès. On sait que Magendie avait donné ce conseil aux chirurgiens.

J'ai institué, pour cela, une expérience qui, répétée plusieurs fois, m'a toujours donné un résultat négatif.

Expérience. — Sur un chien, préalablement pesé, susceptible de supporter une quantité d'air connue, j'ai mis à découvert la veine jugulaire externe droite et la veine crurale du même côté. Par la première, j'ai introduit dans le ventricule correspondant une sonde en gomme mise en communication, à l'aide d'une canule adaptée à un tube de caoutchouc, avec le corps de pompe de mon transfuseur, où le vide avait été préalablement fait. Alors, on a lentement injecté par la veine crurale la quantité d'air nécessaire pour déterminer les mouvements convulsifs qui annoncent la mort prochaine. A ce moment, la soupape d'arrivée de mon appareil ayant été ouverte, un sang plus

rouge que le sang veineux, *spumeux*, s'est précipité dans le corps de pompe, qui s'est rempli. Après l'avoir vidé par le tube à dégagement, j'ai recommencé immédiatement la même manœuvre. L'animal n'en a pas moins succombé.

L'expérience a été exécutée avec une très grande précision; elle a permis d'enlever au ventricule droit une certaine quantité d'air. Néanmoins, elle est restée sans aucune influence sur la terminaison fatale. Il en a été toujours ainsi.

Je ne crois donc pas qu'il soit possible de combattre avantageusement par ce procédé les accidents dus à l'entrée de l'air dans les veines.

CONCLUSIONS.

Laissant de côté la question théorique relative à l'action mécanique ou sédative de l'air sur le cœur lorsque ce gaz s'introduit dans cet organe, question que je reprendrai bientôt, je conclus de ce qui précède :

1° Que l'air peut s'introduire dans les veines et y circuler sans déterminer de troubles graves dans l'organisme, à la condition que la quantité de ce gaz ne soit pas trop élevée.

2° Que les instruments employés pour la transfusion ne feront jamais pénétrer dans le sang une dose d'air égale à celle qui peut être normalement tolérée. Que, dès lors, cet accident ne sera à redouter que si l'on pratique la transfusion par la veine jugulaire externe. L'entrée de l'air sera bien plutôt alors le fait

de l'ouverture même du vaisseau que de l'instrument employé.

3° On ne devra jamais choisir la veine jugulaire externe pour pratiquer la transfusion, à moins qu'il ne soit pas possible de faire autrement.

4° Si le chirurgien se trouvait placé en présence des accidents occasionnés par cette complication, il devrait recourir aussitôt à l'application des courants électriques, suivant les préceptes que nous avons indiqués précédemment.

De la défibrination du sang.

On a fait à la transfusion une autre objection aussi sérieuse que celle de l'entrée de l'air dans les veines. On a dit : « Il peut se produire dans le sang transfusé » des coagulums qui, lancés dans l'appareil vasculaire, » y déterminent des troubles toujours très graves, le » plus souvent mortels. »

On sait que les recherches de Prévost et Dumas, J. Muller et autres, en démontrant que les globules rouges sont la partie essentielle du sang, inspirèrent la pensée d'en distraire certaines parties nuisibles ou inutiles ; que les expériences de Dieffenbach et Bischoff, en montrant que d'une espèce à une autre la fibrine constitue un élément *toxique,* leur fit donner le conseil de *défibriner* le sang par le battage.

Les travaux modernes sur les embolies, en mettant hors de doute ce fait, que les blocs erratiques qui déterminent les accidents emboliques, ne sont autre chose que des coagulums fibrineux, rendirent cette

nécessité plus impérieuse. C'est ainsi que Brown-Séquart, Panum, Kuster, Leisrinck, J. Casse, Tassinari, Christoforis, Landois, Worm Muller, de Belina, ont recours à la transfusion avec le sang défibriné.

En France, en Italie, en Russie, au contraire, la plupart des chirurgiens et des expérimentateurs, Ponza, Albini, Carlo Livi, Gesellius, Hasse, Moncoq, Béhier, Roussel, repoussent cette méthode.

Je suis donc amené à discuter ce point si controversé de nos jours : *Faut-il* ou *ne faut-il pas défibriner le sang* quand on va faire la transfusion?

Pour juger la question en toute connaissance de cause, reproduisons les arguments invoqués en faveur et contre la défibrination.

Arguments en faveur de la défibrination. — 1° La fibrine n'est pas une partie essentielle du sang;

2° Dans la transfusion, elle expose à des dangers plus qu'elle ne procure d'avantages;

3° Elle peut se coaguler dans les appareils, d'où la nécessité de suspendre l'opération, ou la possibilité de produire des embolies;

4° Pour empêcher la coagulation, on est obligé de trop se presser : le cœur alors, surpris par une ondée trop brusque, peut s'arrêter en diastole ;

5° L'acte de la défibrination transforme en quelque sorte le sang veineux en sang artériel;

6° Le sang défibriné est aussi revivifiant que le sang en nature;

7° Il peut être conservé indéfiniment au contact de l'air ;

8° Il met à l'abri des embolies. Dès lors, l'opération gagne en sécurité sans rien perdre de son efficacité.

Arguments contre la défibrination. — Ces arguments ont été surtout bien résumés par Gesellius (de Saint-Pétersbourg), sous une forme succincte et quasi aphoristique.

1° *Perte de temps* de 15 minutes au moins causée par la défibrination; de sorte que la transfusion risquera d'arriver trop tard surtout à la suite des hémorrhagies foudroyantes, de l'asphyxie, etc.

2° *Activité vivifiante bien moindre du sang défibriné;* ce qui est prouvé par ce fait qu'il faut en injecter une bien plus grande quantité pour arriver au succès.

3° L'opinion que le sang défibriné artérialisé au contact de l'air est comparable au sang artériel est une erreur, car c'est seulement par le processus d'oxydation qui se passe dans le poumon que peut être détruite la veinosité du sang défibriné et non par l'agitation.

4° Le sang est un tissu collectif, le sang défibriné n'est plus qu'une portion de sang.

5° Nous ne savons pas ce qu'on enlève au sang en le privant de la fibrine. Rappelons ici le travail de Frantz Glénard, de Lyon, qui considère la fibrine plasma comme la partie vivifiante par excellence, comme la réserve des globules rouges.

6° Il est plus que vraisemblable que les manœuvres de la défibrination modifient la constitution moléculaire des corpuscules sanguins.

7° Mittler et Gesellius n'ont jamais obtenu avec le

sang défibriné entre animaux de même espèce des succès comme avec le sang entier.

8° Dans la transfusion de sang entier la déplétion préalable correspondante est inutile.

9° Au contraire, avec le sang défibriné, la déplétion préalable est indispensable; l'expression la plus conforme pour désigner la transfusion du sang défibriné serait : infusion déplétoire d'une portion de sang *(depletorische Infusion)*.

10° Le sang défibriné des mammifères agit sur les mammifères d'une espèce différente presque toujours comme un poison, et tue le plus souvent, même en petite quantité.

11° Au contraire, le sang *entier* d'animal d'une autre espèce agit sur le mammifère, même en grande quantité, rarement d'une façon nuisible; il n'est jamais mortel.

D'après Magendie, la fibrine facilite la progression des corpuscules sanguins dans les capillaires des poumons, de la rate et des reins; de sorte que les infarctus de ces organes ne sont pas à craindre tant que la fibrine est dissoute, mais peuvent se montrer par le fait de son absence avec le sang défibriné; d'après Magendie, l'absence de fibrine est une des causes des transsudations séreuses et sanguinolentes dans le poumon et le canal intestinal. Rappelons ici que les chiens auxquels de Belina a pratiqué des transfusions de sang défibriné (expériences sur lesquelles est édifiée sa thèse, dont Gesellius réfute très longuement les conclusions), sacrifiés quelque temps après,

ont été trouvés avec les poumons criblés d'infarctus. Les expériences de Belina, dont les sujets furent prématurément perdus de vue par l'auteur, n'ont donc peut-être pas toute la rigueur nécessaire.

13° Demme et plus tard Mader ont vu des hémorrhagies profuses par l'intestin, l'utérus, le vagin, après injections de petites quantités de sang humain défibriné.

14° Les mêmes symptômes — transsudations directes et sanguinolentes de Magendie — ont été observés par divers expérimentateurs après les infusions de sang défibriné entre animaux de même espèce.

15° On peut accorder au sang entier la propriété favorable que, dans les hémorrhagies profuses, non justiciables d'une intervention directe locale, telles que hémorrhagies du poumon, de l'estomac, de l'intestin, de l'utérus, il agit par sa fibrine, qui se coagule dans les vaisseaux hémorrhagipares.

16° La défibrination est antiphysiologique, contraire à la nature, et tout ce qui est contraire à la nature doit être rejeté *à priori*.

A tous ces arguments contre la défibrination, M. Jullien en ajoute un autre qui n'est pas sans importance.

J'ajouterai, dit-il, que quelles que soient actuellement les incertitudes des théories relatives aux germes parasitaires, il ne nous répugne pas d'admettre que pendant ces manipulations, ces filtrations, le sang, par son conflit avec l'air, son séjour dans les vases et son passage à travers la flanelle, ait le temps de se

charger des germes si nombreux qui existent partout dans l'atmosphère, et puisse ainsi contaminer la masse tout entière du liquide sanguin. Peut-être même ne serait-il pas impossible que ces globules, ainsi déformés et introduits sans leur véhicule naturel, la fibrine, dans un organisme nouveau, y puissent, dans ces conditions, provoquer eux-mêmes des embolies capillaires, et produire précisément les accidents que les défibrinateurs ont surtout pour but d'éviter ([1]).

Discutons ces divers arguments.

Mais avant de les discuter, je dois faire une remarque qui s'applique également à tous.

Les partisans comme les adversaires de la défibrination se sont laissés entraîner, pour les besoins de la cause, à des exagérations que rien ne légitime. « Les globules battus sont des globules tués, » disaient en 1852 MM. Devay et Desgranges, de Lyon. Le professeur Béhier répétait la même chose après eux en 1874 : exagération. L'acte de défibrination transforme en quelque sorte le sang veineux en sang artériel : exagération.

J'essaierai d'éviter de tomber dans la faute que je reproche aux autres, et je réduirai à trois tous les arguments favorables à la défibrination :

1° La fibrine n'est pas une partie essentielle du sang ;

2° La défibrination constitue un obstacle absolu à la

([1]) *Loc. cit.*, p. 297.

production des embolies et laisse au chirurgien tout le temps nécessaire pour opérer avec sécurité ;

3° Elle ne détruit pas l'efficacité du sang.

Est-il vrai que la fibrine ne constitue pas une partie essentielle du sang?

Telle n'était pas l'opinion de Magendie ; telle n'est pas celle de M. Cl. Bernard.

Nous l'avons déjà vu ([1]), Magendie admettait que la défibrination entravait la circulation capillaire, favorisait les hémorrhagies interstitielles, et allait, par conséquent, à l'encontre du but que se proposaient les défibrinateurs. « Ainsi, dit-il, la même substance qui se solidifie quand elle est hors des vaisseaux, mais qui est liquide dans leur intérieur, la *fibrine*, donne au sang la merveilleuse viscosité nécessaire pour parcourir les capillaires les plus fins. »

Pour M. Cl. Bernard, si la fibrine a un rôle encore peu connu, elle n'est certes pas indifférente et elle contribue sans conteste à maintenir les globules en suspension dans le sang ; elle intervient donc dans les conditions mécaniques et hydrauliques de la circulation.

Cette opinion est aussi celle de Poiseuille : « Sans la fibrine, dit-il, la vie des animaux serait souvent compromise, car le sang ralentit sa course dans les vaisseaux capillaires à mesure qu'il s'appauvrit en fibrine ([2]). »

L'observation clinique a démontré, en outre, et cela vient à l'appui de l'opinion de Magendie, que quelquefois à la suite de la transfusion faite avec du

([1]) P. 98.

([2]) *Revue des Cours scientifiques*, 7 mars 1874, p. 842.

sang défibriné, il survient des hémorrhagies secondaires qui ont porté O. Heyfelder à pratiquer la *ligature* de la veine piquée dans le seul but de les éviter. On ne saurait nier tout ce qu'une semblable pratique a de défectueux. La conséquence qui en découle, *c'est que la fibrine est un principe qui n'est pas inutile et qu'il faut conserver si rien ne s'oppose à sa conservation.*

Mais on dit : La fibrine peut se coaguler dans les appareils, ce qui entraîne la nécessité de suspendre l'opération, la possibilité de produire des embolies, l'obligation de se presser. Le cœur, surpris alors par une ondée sanguine trop brusque, peut s'arrêter en diastole.

Si la transfusion était une méthode née d'hier, je comprendrais que l'on pût énoncer contre elle de pareils arguments en faveur de la défibrination. Mais cette méthode a un passé, et un passé de vieille date. Que nous enseigne-t-il? Il nous enseigne que toutes ces craintes de coagulations, d'embolies, ces nécessités d'agir promptement pour que le cœur ne s'arrête pas en diastole, sont le plus souvent mal fondées. Ce sont des raisons purement théoriques que les faits démentent. Que l'on analyse, en effet, toutes les observations de transfusion rapportées dans la deuxième partie de cet ouvrage, dans lesquelles la transfusion a été faite avec du sang *complet*, et l'on verra que les chirurgiens n'ont presque jamais eu à déplorer toutes ces complications; qu'ils ont eu, en outre, tout le temps nécessaire pour opérer lentement, avec sécurité, et sans amener cette diastole fatale du cœur. S'ils n'ont pas

toujours obtenu la guérison des malades, ils n'ont pas du moins compromis leur existence en lançant des caillots dans l'appareil vasculaire. J'ai vainement cherché dans cette longue histoire de la métrorrhagie un seul cas où la mort ait été la conséquence d'une embolie produite par le fait même de la transfusion avec du sang pur. Que l'on se rappelle l'observation de Marmonnier sauvant une femme prête à mourir, en lui pratiquant la transfusion avec une mauvaise petite seringue d'enfant qui se trouva sous sa main!

S'il en est ainsi, c'est que le sang humain diffère essentiellement de celui de l'animal. Chez ce dernier, la coagulation commence presque aussitôt après qu'il est sorti des vaisseaux. Aussi, chez eux, la transfusion immédiate est-elle la seule véritablement pratique: c'est celle que j'ai toujours préférée dans mes expériences. Si on les soumet, au contraire, à la transfusion *médiate,* il arrive souvent que l'opérateur est obligé de s'arrêter parce que le sang s'est coagulé dans l'instrument avant qu'on ait eu le temps de le vider en totalité.

Chez l'homme, la coagulation ne commence guère que vers la quatrième minute après que le sang est sorti des vaisseaux. Or, un chirurgien quelque peu exercé a tout le temps nécessaire pour opérer avant que des coagulums aient pu commencer à se former. C'est ainsi que les choses se passent habituellement. L'observation le démontre.

Toutefois, il peut arriver que le sang humain possède, exceptionnellement, une plasticité telle que sa coagulation commence à s'effectuer plutôt que d'habitude.

J'ai constaté récemment un fait de ce genre, que je rapporterai plus loin avec détails, mais dont je crois devoir signaler ici une particularité qui prouvera la possibilité de cette coagulation hâtive.

Il y a quelques jours à peine, appelé par mon ami le professeur Gintrac dans son service de clinique à l'hôpital Saint-André de Bordeaux, je pratiquai pour la seconde fois la transfusion avec du sang *complet* à un malade atteint d'une profonde anémie. La première opération, faite huit jours avant devant plus de deux cents personnes, avait merveilleusement réussi. Tout marchait admirablement dans la seconde : déjà 145 grammes de sang avaient pénétré par la veine médiane basilique gauche, lorsque tout à coup le piston de mon transfuseur s'arrêta. J'annonçai aux personnes qui m'entouraient que cet arrêt était probablement occasionné par un petit coagulum, ou par un corps étranger quelconque, retenu sur les mailles du *tamis métallique* qui se trouve à l'ouverture de sortie de mon transfuseur. Je dévissai immédiatement la pièce dans laquelle le tamis est enchâssé, et je fis constater à tous les assistants la présence d'un caillot très petit, qui empêchait le sang de passer. Le tamis, étant mobile, fut aussitôt remplacé, et l'opération achevée sans aucune complication. J'introduisis de la sorte 285 gr. de sang en trois minutes et demie.

Sans la présence de ce tamis, le caillot aurait été lancé sans nul doute dans l'appareil vasculaire.

J'ai refait depuis ce jour trois nouvelles transfusions: rien de semblable ne s'est produit. Ce n'est là, il est

vrai, qu'une exception, mais une exception qui peut à un moment donné constituer un péril qu'il est bien facile d'éviter. Quel que soit en effet l'appareil employé, que ce soit une seringue à injection ordinaire ou un instrument plus complexe, on devra toujours placer à l'ouverture de sortie un tamis métallique; de cette façon on n'aura plus à redouter d'introduire des corps étrangers dans les vaisseaux.

L'objection faite à la transfusion, tirée de la formation possible des caillots, n'est donc que très rarement fondée, et encore est-il possible de la réduire entièrement à néant, en ajoutant à tous les instruments, quels qu'ils soient, la disposition que j'ai le premier signalée.

La défibrination du sang ne nuit pas à son action dans la transfusion.

Il n'est pas un seul expérimentateur qui n'ait été à même de le constater dans les expériences de laboratoire; je l'ai constaté moi-même bien souvent dans mes expériences. C'est ce qui m'a fait dire (p. 107) : « Envisagée au point de vue expérimental, la fibrine ne » paraît pas jouer un rôle essentiel dans les phénomènes » consécutifs à la transfusion, qui sont à peu près » identiques, que le sang soit ou non pourvu de ce » principe. »

M. Ernest Labbée a formulé la même conclusion : « Au résumé, et pour conclure, je dirai avec Bischoff, » Polli, Brown Séquart, que le sang défibriné peut » ranimer un animal jeté dans le collapsus par une » hémorrhagie grave, et qu'en perdant sa fibrine il » n'est pas dépouillé de ses qualités excitantes parti-

» culières ; je dirai avec Panum (1843) qu'il est aussi » revivifiant que le sang normal [1]. »

Les faits cliniques viennent confirmer les données établies par l'expérimentation, car les succès incontestables obtenus par la transfusion pratiquée avec du sang défibriné démontrent que la défibrination ne fait pas perdre à ce liquide toutes ses propriétés revivifiantes. Ils démontrent, ainsi que je le disais plus haut, qu'il y a exagération à prétendre que les globules sanguins sont détruits par le battage, que le sang défibriné n'est plus du sang. « L'opération du battage et du filtrage, dit » M. Béhier, doit certainement altérer ces éléments » si delicats et si prompts à se flétrir ; pour ma part, » j'ai la conviction qu'en injectant du sang défibriné, » on injecte des globules rouges déformés, crénelés, » *battus à mort,* selon l'expression de Gesellius (de » Saint-Pétersbourg), de Devay et Desgranges. »

A cette opinion de M. Béhier, J. Casse répond : « S'il est vrai que les globules sont détruits par le » battage, et que ce n'est que leur dissolution que l'on » infuse dans les vaisseaux après leur défibrination, en » un mot, si cette altération n'est pas imaginaire, on » doit pouvoir la constater au microscope. Or, le » microscope ne lui a jamais révélé aucune altération » dans les globules [2]. »

Restant donc dans la réalité des faits, je dirai : Si les reproches adressés à la transfusion avec du sang complet sont presque tous mal fondés, ceux que l'on

(1) Ernest Labbée, *Journal de Thérapeutique,* 1875, p. 646.
(2) J. Casse, *Presse médicale belge,* 1875, p. 376.

adresse à la défibrination n'ont pas, pour la plupart, une valeur plus grande. Il est incontestable que par la transfusion avec le sang défibriné, comme par la transfusion avec du sang pur, on a obtenu sur les animaux et sur l'homme des succès qu'il est impossible de révoquer en doute. Les deux méthodes sont donc bonnes; il s'agit de savoir quelle est la meilleure.

La meilleure sera incontestablement celle qui procurera le plus grand nombre de résultats heureux. Pour résoudre cette question délicate, il faut interroger la statistique. Sur 250 transfusions rapportées par J. Casse, dans lesquelles il a noté avec le plus grand soin les cas où le sang a été défibriné, on trouve 174 opérations faites avec le sang *complet,* qui ont donné 95 guérisons, 79 morts. 76 transfusions avec le sang *défibriné* ont produit 53 morts, 24 guérisons.

Il suffit d'énoncer ces résultats pour démontrer combien la transfusion avec le sang complet est supérieure à la transfusion avec le sang défibriné.

Ces résultats démontrent, en outre, que la fibrine est un élément essentiel qui joue un rôle actif incontestable dans la transfusion et qui, par conséquent, doit être conservé. On pourra la conserver sans crainte si l'on a à sa disposition un bon appareil qui réunira les conditions que nous indiquerons plus tard, parmi lesquelles nous avons déjà signalé la plus importante : *la présence d'un tamis métallique à l'ouverture de sortie.*

Des indications et des contre-indications de la transfusion du sang.

La transfusion se trouvant ainsi affranchie des deux objections les plus sérieuses qu'elle soulevait, nous pouvons aborder actuellement l'étude des indications. Cette étude sera facile après l'histoire clinique que nous venons de faire. Rappelons la statistique par laquelle cette histoire se termine, car elle doit nous servir de base dans le jugement à porter.

On voit, en effet, que, pratiquée 535 fois pour des affections très diverses, elle a procuré 247 guérisons définitives et 35 améliorations, soit, par conséquent, 282 cas favorables. 49 malades n'ont éprouvé aucun changement. Enfin, 204 ont succombé.

Tel qu'il est, envisagé d'une manière générale, ce résultat serait déjà suffisant pour légitimer l'emploi de la transfusion. Le nombre des succès dépasse, en effet, celui des revers, et j'ajoute que bon nombre d'opérations importantes qui sont entrées dans la pratique journalière des hôpitaux, n'offrent pas aux chirurgiens des chances aussi favorables. Mais hâtons-nous de dire que ces chiffres qui résument l'ensemble de nos recherches cliniques, ne représentent pas exactement la vérité. Il suffit, pour s'en convaincre, de prendre chaque groupe séparément, et de suivre avec attention les résultats obtenus. De cet examen découleront les indications précises de la méthode.

Dans le premier groupe, où nous avons placé les *métrorrhagies* survenues soit pendant la grossesse, soit

après l'accouchement, nous avons réuni 117 observations, qui ont donné 77 succès et 40 insuccès. Déjà nous avons analysé ces derniers [1], et nous avons vu que la transfusion, dans la métrorrhagie, n'ayant jamais été employée que pour s'opposer à une terminaison immédiatement *fatale*, occasionnée par une perte trop abondante de sang, 10 malades sur les 40 qui ont succombé avaient retiré ce bénéfice de l'opération. La mort n'est arrivée que comme conséquence de complications auxquelles la transfusion a été complètement étrangère.

Ce sont donc 10 succès primitifs à ajouter aux 77 autres, ce qui porte à 87 les résultats heureux.

La proportion entre les cas de guérison et de mort se trouve donc être dans le rapport de 3 à 1.

Après un tel résultat, n'est-on pas autorisé à conclure que non seulement la transfusion du sang est parfaitement indiquée pour combattre la métrorrhagie survenant pendant la grossesse ou après l'accouchement, mais à formuler cette proposition beaucoup plus absolue :

Il n'est plus permis à un accoucheur, à un chirurgien, de laisser mourir une femme de métrorrhagie, sans avoir eu recours à la transfusion?

J'ajoute, pour que ma pensée soit complète, que ce recours, au lieu d'être aussi tardif qu'il l'a été jusqu'à ce jour, doit dominer le traitement des hémorrhagies utérines. Loin d'attendre, comme on l'a presque toujours

(1) P. 325.

fait, que la malade soit entièrement épuisée, qu'elle soit condamnée à une mort certaine; au lieu de continuer l'emploi de ces moyens dont la routine a consacré l'inutilité, mais dont la routine aussi et le principe des usages empêchent de faire bonne et prompte justice, on devra recourir à la transfusion dès qu'il sera démontré que la perte de sang ne s'arrête pas, et qu'en la laissant continuer on arrivera infailliblement à une terminaison fatale. Du reste, pourquoi attendrait-on? L'histoire clinique de la métrorrhagie traitée par cette méthode nous a-t-elle mis en présence d'un seul *revers* que l'on puisse raisonnablement lui attribuer? Si elle n'a pas toujours empêché la mort, elle ne l'a jamais occasionnée. J'ajoute enfin que trois fois sur quatre elle a ramené à la vie de pauvres femmes condamnées à mourir. Qu'on nous cite une opération chirurgicale dont la statistique établisse l'efficacité sur des bases aussi solides et aussi légitimes!

Dans les hémorrhagies *traumatiques* survenues à la suite de plaies, d'opérations chirurgicales, de tumeurs diverses, qui constituent le deuxième groupe, la transfusion a fourni encore des résultats heureux, mais en moins grand nombre que dans les cas précédents. La proportion est de 1 pour 1.

J'ai divisé les anémies en trois classes :

1° Anémies survenues à la suite de troubles de la nutrition ;

2° Anémies produites *lentement* par des pertes de sang réitérées ;

3° Anémies produites par des suppurations prolongées.

Étant reconnu que l'anémie est une des maladies qui peuvent être combattues par la transfusion, la division que j'ai établie me paraît indispensable pour préciser les chances favorables que peut réaliser l'emploi de cette méthode. En effet, sur les 31 cas d'anémie appartenant à la première classe, nous avons mentionné 18 guérisons, 2 améliorations, 11 morts, c'est-à-dire 2 résultats heureux sur 3 malades traités. C'est une proportion moins favorable que dans la métrorrhagie, mais plus favorable que dans les hémorrhagies traumatiques.

Parmi les 12 malades de la deuxième classe (anémies produites lentement par des pertes de sang réitérées), 8 ont guéri, 1 a éprouvé de l'amélioration, 3 sont morts.

Même proportion de succès que dans la métrorrhagie. (Je signale ici une erreur qui a été faite dans le tableau de la page 427 : le résultat du cas de Fabbri n'a pas été mentionné. La transfusion fut faite avec du sang défibriné. La guérison s'en est suivie.)

Enfin, dans les anémies produites par des suppurations prolongées, les résultats ont été moins favorables que dans les deux classes précédentes. Sur 19 malades la transfusion a échoué 11 fois; elle n'a donné que 7 guérisons et 1 amélioration momentanée. La proportion des insuccès et des succès est donc dans le rapport de 2 à 1.

C'est là un fait d'une grande importance. J'ai dit

précédemment que la division des anémies telle que je l'ai établie, permettait au médecin de préciser les chances favorables qu'offre la transfusion dans le traitement de cette maladie. La statistique vient à l'appui de cette manière de voir. Dans la première classe, nous avons vu, en effet, que les succès sont dans la proportion de 2 à 1; dans la deuxième, de 3 à 1; dans la troisième, au contraire, les insuccès dominent : ils sont, par rapport aux résultats favorables, dans la proportion de 2 à 1.

Cette différence dans les résultats me paraît facile à expliquer.

S'il est possible d'admettre que dans les anémies quelles qu'elles soient, il y a un caractère commun qui consiste dans une diminution de certains éléments du sang et des globules, que la maladie provienne d'un trouble dans la nutrition ou de pertes sanguines peu abondantes mais réitérées, dans les anémies résultant de suppurations prolongées s'ajoute un élément nouveau. On ne peut nier, en effet, que la suppuration, quand elle existe depuis longtemps, qu'elle subit chaque jour l'action funeste de l'air extérieur, n'introduise dans l'organisme des éléments délétères qui, en faisant subir au sang une altération spéciale, ajoute une complication nouvelle à celle qui résultait déjà de la diminution des globules sanguins. Il est, par suite, impossible de ne pas admettre que les chances heureuses de la transfusion, dans ces cas, sont moins grandes que dans les précédents.

La métrorrhagie, les hémorrhagies traumatiques et

les diverses formes d'anémie constituent donc trois indications bien tranchées de la transfusion du sang. Nous essaierons de démontrer que dans ces divers états morbides elle agit par un mécanisme qui est toujours le même.

Il est un quatrième état morbide, dans lequel cette méthode a donné des résultats qui ne sont pas moins heureux : c'est dans l'empoisonnement en général, mais surtout dans l'empoisonnement par l'oxyde de carbone et le phosphore.

Du reste, l'efficacité de la transfusion dans les empoisonnements dépend beaucoup de son degré d'intensité.

Le premier degré, dit Christoforis (1), est celui où l'intoxication peut être vaincue par les excitants ordinaires. Grâce à eux, il est possible d'entretenir l'influence de tous les centres pendant le temps nécessaire à l'élimination de l'élément toxique, et de ramener ainsi le jeu des fonctions.

Dans le second degré, beaucoup plus grave, l'action du poison est portée directement sur les globules sanguins, au point de leur enlever leur influence physiologique. Il y a alors arrêt des fonctions principales, sans extinction de l'excitabilité organique.

Le dernier degré, le plus grave, est celui où l'on a, outre la mort des globules, l'extinction complète de toute excitabilité.

A la transfusion appartient le rôle de combattre

(1) *Loc. cit.*

l'empoisonnement dans ces divers degrés, et d'arrêter l'influence maligne des éléments chimiques introduits dans l'organisme. Le problème à résoudre ici consiste à savoir quand les nouveaux globules pourront triompher des globules empoisonnés, et quand ils succomberont au contraire à leur action toxique, enfin si la quantité de l'agent délétère sera assez grande pour détruire l'influence des nouveaux globules.

Problème difficile, impossible même à résoudre, mais qui permet d'établir les préceptes suivants :

1° Il conviendra toujours dans les empoisonnements, après avoir essayé tous les autres moyens, d'avoir recours à la transfusion, parce que l'on ne peut pas savoir si réellement les globules de la personne intoxiquée ont perdu en totalité leur puissance physiologique ;

2° Il conviendra d'enlever une bonne partie du sang corrompu, afin de diminuer la puissance de l'agent toxique du sang qui est dans les vaisseaux, et donner une plus grande chance de réussite à celui que l'on transfuse ;

3° Il conviendra que le sang injecté soit oxygéné, afin que son action soit plus prompte et plus énergique.

Dieffenbach avait déjà dit (1828) que la transfusion est avantageuse dans la mort apparente provenant de submersion et d'asphyxie produite par les gaz irrespirables.

Dans l'histoire des empoisonnements avec l'oxyde de carbone traités par la transfusion, on a vu que

8 malades avaient guéri et que 5 avaient succombé. Aussi cette proportion considérable de succès a-t-elle fait dire à J. Casse que, dans l'empoisonnement par l'oxyde de carbone, la transfusion du sang est, de tous les moyens à employer, le premier auquel on doit immédiatement avoir recours.

Ce conseil est à la fois sage et pratique. Il est très difficile, en effet, de savoir exactement à quel degré l'action toxique est portée. Or, dans l'incertitude, on doit agir. Du reste, à quoi s'exposera-t-on en agissant ainsi? A guérir avec la transfusion un malade qui aurait peut-être pu sans elle revenir à la vie ; mais aussi on n'aura pas le regret, pour avoir voulu temporiser, de laisser succomber un malade qu'elle seule pouvait sauver.

Pour bien comprendre le mécanisme par lequel l'oxyde de carbone amène la mort, et démontrer comme conséquence l'utilité de la transfusion, rappelons les belles recherches de M. Claude Bernard sur ce gaz.

« L'oxyde de carbone exerce sur le sang une action incontestable qui se traduit d'abord par une modification dans la couleur. Lorsque le sang a subi l'action de l'oxygène de l'air, il prend cette couleur rouge vermeille qui sert à caractériser le sang artériel. Si on le recueille alors dans un vase où il se coagule, on voit que cette coloration n'existe qu'à la surface ; dans la profondeur du caillot abandonné à l'air, la teinte *noire* du sang veineux reparaît. Si l'on recueille, au contraire, le sang d'un animal empoisonné par l'oxyde de carbone, il offre une teinte rutilante spéciale. Le sang

ainsi modifié, dit M. Cl. Bernard [1], n'a perdu aucune de ses propriétés apparentes; il se coagule comme auparavant et se sépare encore en sérum et en caillot lorsqu'on l'abandonne à lui-même. Mais il diffère du sang artériel en ce que la teinte rutilante due à l'oxyde de carbone existe dans toute l'*épaisseur* du caillot. Si l'action de l'oxyde de carbone sur le sang a été complète, la coloration rutilante est très tenace, et M. Cl. Bernard l'a vue persister quelquefois pendant plus de trois semaines. Il y a donc dans cette durée de la coloration un caractère différentiel bien marqué qui empêchera toujours de confondre l'action rutilante de l'oxyde de carbone avec celle de l'oxygène.

» Mais quelles modifications l'oxyde de carbone amène-t-il dans le sang? Comment ces modifications produisent-elles la mort?

» L'étude physiologique des éléments du sang conduirait à reconnaître qu'en vertu de leurs propriétés spéciales, le rôle qui paraît devoir être attribué aux globules est de présider aux phénomènes d'échanges gazeux. Eh bien! l'examen comparatif du sang artériel normal et du sang qui a été mis en contact avec l'oxyde de carbone, montre combien l'action de ce gaz a changé les conditions fonctionnelles des globules.

» Quand on met du sang en présence d'un gaz, de l'acide carbonique, de l'oxygène et même de l'azote, il y a échange des gaz du sang avec les premiers; c'est même par ce procédé qu'on opère le déplacement des

(1) *Substances toxiques*, p. 181.

gaz du sang. L'oxyde de carbone trouble ou empêche cet échange. Sous son influence, les globules étant altérés physiologiquement ne prennent plus des gaz au milieu dans lequel ils se trouvent, et ne lui cèdent pas les gaz qu'ils renferment.

» En résumé, toutes les expériences montrent que lorsque le sang a été mis en contact avec l'oxyde de carbone, les globules ne peuvent plus fonctionner; ce qui rend compte de l'arrêt des phénomènes physiologiques de respiration qui amène la mort [1]. »

Les résultats auxquels M. Cl. Bernard a été conduit par l'expérimentation, expliquent non seulement le mécanisme de la mort par l'oxyde de carbone, mais encore l'influence heureuse de la transfusion dans les empoisonnements par ce gaz. Puisqu'il est démontré que l'oxyde de carbone arrête les échanges gazeux qui se font dans l'organisme par l'intermédiaire des globules sanguins, la meilleure manière de porter remède à ce trouble fonctionnel déterminé par la mort physiologique des globules, c'est de les remplacer par des globules sains, à l'aide desquels s'établira une suppléance physiologique. Grâce à ces nouveaux globules, les échanges gazeux pourront se faire, la respiration se rétablira et la vie apparaîtra de nouveau.

Je disais, en commençant cette étude des indications de la transfusion, que le nombre de 247 succès sur 535 cas, ne représentait pas la vérité exacte sur l'efficacité de cette opération. Comparé, en effet, au nombre

(1) Cl. Bernard, *loc. cit.*, p. 187.

total de 535, il pourrait faire croire que les résultats heureux ne sont pas équivalents à la moitié des cas pour lesquels la transfusion a été employée.

Or, si nous nous contentions des groupes que nous venons de signaler : métrorrhagies, hémorrhagies traumatiques, anémie, empoisonnements par le carbone, même par le phosphore qui a été suivi d'un résultat heureux, pour lesquels la transfusion est bien et formellement indiquée, il nous suffirait de récapituler séparément les succès et les revers, pour arriver à des conclusions bien différentes de celles qui découlent de la statistique générale. En effet :

Les métrorrhagies ont donné....	87 succès et	30 insuccès.
Les hémorrhagies traumatiques.	23 —	25 —
Les anémies..................	33 —	25 —
Les leucémies................	3 —	6 —
Les empoisonnements :		
Par l'oxyde de carbone.......	9 —	6 —
Par le phosphore............	1 —	» —
	156 succès.	92 insuccès.

On le voit, les nombres 156 et 92 représentent une proportion bien autrement favorable à la transfusion. Ce qui fait que, dans la statistique générale, le chiffre total des revers se rapproche davantage du chiffre des cas heureux, c'est que les affections dont il nous reste actuellement à parler, et qui constituent les 4[e], 5[e] et 7[e] groupes, ont des indications bien moins précises que celles des quatre autres.

Que peut-on espérer, en effet, de la transfusion dans

les affections cancéreuses, dans celles du col de la matrice et du sein en particulier, lorsque les malades sont arrivés à la dernière période, et qu'à des hémorrhagies réitérées viennent s'ajouter des phénomènes d'intoxication générale qui placent le malade dans des conditions au-dessus de toutes les ressources de la thérapeutique? Si l'on peut espérer que, dans une anémie aiguë, les globules transfusés exerceront sur l'organisme une stimulation salutaire qui remettra en action des rouages prêts à s'arrêter, est-il possible de supposer qu'il en sera ainsi dans un organisme profondément altéré par une affection organique?

Il en est de même de la phthisie pulmonaire. Dans la plupart des cas où la transfusion a été employée pour la combattre, il s'agissait de tuberculisation arrivée à la troisième période; des cavernes existaient au sommet des poumons; les malades étaient en proie à la fièvre hectique; l'amaigrissement, les sueurs, l'expectoration abondante avaient anéanti les forces. Comment pouvait-on songer à arrêter cet ensemble formidable de symptômes et à amener la guérison? Et cependant, dans quelques cas, malgré la gravité du mal, malgré son état avancé, la transfusion a produit une amélioration momentanée. Certains malades arrêtés dans leurs travaux ont pu les reprendre pendant un temps bien court, il est vrai, mais cette reprise témoignait du bien-être qu'ils avaient ressenti de la transfusion.

Malgré son action si souvent puissante, la transfusion ne produira jamais rien dans ces affections organiques (cancer et phthisie), lorsqu'elle sera employée aux

périodes ultimes du mal. En serait-il de même si, dès l'apparition des premiers symptômes, l'application de cette méthode était faite avec prudence, et si l'on cherchait par des transfusions répétées à modifier un organisme entaché d'un vice originel? Il y a là un sujet d'études expérimentales qui pourrait devenir fécond dans ses résultats, et que je me contente d'indiquer : développer chez des animaux le cancer et la phthisie, et les combattre avec la transfusion dès que les premières manifestations du mal se montreraient.

Depuis quelques années, grâce à l'initiative des médecins italiens, la transfusion a été appliquée avec succès au traitement de certaines formes de la folie. Nous avons rapporté, en effet, dans la première partie de ce livre, les observations de lypémanie combattues par la transfusion avec le sang d'agneau, et nous avons pu constater que souvent le succès était venu couronner les efforts des médecins aliénistes. Il est impossible de ne pas reconnaître combien cette méthode peut rendre de véritables services, en lisant les observations de lypémanie chronique rapportées [1] par Manzini et Rodolfi, et celle plus récente de Dattera [2].

« Quel moyen, dit Carlo Livi, fera sortir la cellule nerveuse de cette sorte d'affaissement qui, dans la lypémanie, enlève au malade la coordination de ses propres actes en même temps que la manifestation extérieure de la volonté?

» L'ancienne médecine avait recours aux produits

(1) P. 214.
(2) P. 457.

pharmaceutiques; mais l'art moderne, grâce à la thérapeutique et à l'hygiène, tend partout à se mettre d'accord avec la nature. L'air, l'eau, l'électricité, la lumière, la chaleur, les climats, sont devenus les grands moyens curatifs de la science.

» La physiologie expérimentale considère le sang chaud, rutilant, sorti de la veine ou de l'artère de l'animal, comme le moteur par excellence des fonctions des différents organes et des tissus. Les belles expériences de Brown Séquart prouvent à l'évidence cette puissance excitatrice du sang dont les globules rouges sont les instruments. Le globule sanguin doit être donc considéré comme un moyen analeptique par excellence, travaillé par les mains de la nature, et supérieur en puissance à tout ce que l'art pharmaceutique peut produire. L'action reconstituante du sang transfusé est comme l'inoculation de jeunes prolifères qui doit avoir pour résultat la régénération physiologique des tissus. Comme dit Polli, « la puissance excitante et » nutritive de ces petits organites circulant dans le » fluide sanguin explique comment la transfusion d'un » sang bon peut restaurer un corps vicié par le mal. » De là, l'idée du célèbre médecin Lombard d'employer la transfusion dans le rachitisme et la scrofule; de là aussi, si j'ose le dire, mon intention de l'expérimenter dans la lypémanie stupide. Cette maladie, soit qu'elle amène avec elle l'hydrémie et l'œdème cérébral, soit qu'elle soit accompagnée d'anémie et d'oligoémie, soit qu'elle soit dans son état simple morbide et névrotique, trouvera toujours dans la transfusion le correctif

suprême de la mauvaise crâse du sang, ou bien l'excitateur plus puissant du dynamisme vital du système nerveux ([1]). »

Les résultats obtenus jusqu'à ce jour dans le traitement de la lypémanie sont assez encourageants pour engager les médecins aliénistes à entrer largement et sérieusement dans la voie que leur ont ouverte les Italiens. Ils devront le faire avec d'autant plus de raison, que les moyens dont ils disposent pour combattre cette cruelle affection sont le plus souvent inefficaces.

Employée contre la fièvre typhoïde, la dysenterie, la transfusion n'a pas fourni de bons résultats.

La transfusion paraissait bien indiquée contre le choléra, et cependant sur 22 cas, elle a guéri 4 malades. L'un de ces malades (Observ. de Sokolow, de Moscou), fait digne d'être rappelé, avait été transfusé avec du sang de *veau*. Malgré ces insuccès nombreux, on ne devrait pas hésiter à recourir à la transfusion dans le traitement de cette maladie. Peut-être y aurait-il lieu alors de mêler au sang une certaine quantité d'eau.

La transfusion a été employée sans succès dans le traitement de la rage, si ce n'est dans le cas de Russell ([2]). Encore ne serait-on en droit de se demander s'il s'agissait là d'une rage bien confirmée? Et cependant, quoi de plus rationnel que de penser que dans la transfusion se trouvera le moyen le plus sûr de guérir cette maladie? Les deux observations de rage que j'ai

([1]) *Loc. cit.*, p. 11.
([2]) P. 49.

rapportées, où l'on a eu recours à des injections d'eau tiède dans les veines, suivant en cela l'exemple de Magendie, nous ont mis en présence de faits tout à fait inattendus. Sous l'influence de ces injections, nous avons vu revenir le calme chez les malades et cesser tous ces troubles nerveux qui sont effrayants. Les malades ont succombé avec toute leur raison.

Mais si de simples injections d'eau tiède ont produit un résultat aussi immédiat; si elles ont atténué en quelque sorte la virulence du mal, n'est-il pas rationnel de supposer que la transfusion aurait pu amener des résultats plus efficaces encore? Aussi, le cas échéant, je n'hésiterai pas à pratiquer au malade atteint d'hydrophobie une saignée très abondante et à remplacer le sang ôté par une quantité égale de sang riche en globules.

On m'objectera peut-être que ce dernier sera vite altéré par son contact avec le sang contaminé, et que, loin de reculer, le mal continuera sa marche fatale. Je répondrai d'abord que c'est une supposition purement théorique dont l'expérience seule peut faire juger la valeur. Je dirai, en outre, que devant une maladie qui tue infailliblement, on est autorisé à tenter tous les moyens, alors surtout que celui que je propose est aussi physiologique et aussi rationnel que la transfusion.

Notons enfin la cachexie paludéenne et le scorbut. Les guérisons obtenues ont montré les avantages sérieux que l'on peut retirer de l'emploi de cette méthode.

En résumé, toutes les fois que l'on se trouvera en présence d'un état maladif caractérisé par une modifi-

cation, soit dans la quantité, soit dans la qualité des globules sanguins, la transfusion pourra être tentée avec des chances probables de succès. C'est ainsi que les métrorrhagies, les hémorrhagies traumatiques, les anémies lentes par suite de pertes sanguines peu abondantes mais réitérées, de troubles de la nutrition, la cachexie paludéenne, le scorbut, les empoisonnements par l'oxyde de carbone, constituent ses principales indications.

Dans les affections organiques, au contraire, arrivées à la période la plus avancée, elle doit être repoussée, non pas comme dangereuse, mais comme inutile. Je fais toutefois une réserve pour ces mêmes affections, la phthisie surtout, alors que des symptômes précurseurs peuvent faire craindre son développement. Peut-être, à ce moment, serait-elle susceptible de donner de bons résultats si elle était employée avec mesure et intelligence. Des études expérimentales ultérieures pourront seules fixer les idées sur ce point.

A toutes ces indications s'en ajoute une autre qui est quelquefois bien précieuse. Souvent un chirurgien, placé en présence d'un malade qu'il doit opérer, hésite par suite d'un état de faiblesse tel que l'opération n'a que des chances de succès tout à fait incertaines. La transfusion faite alors a pu relever les forces — les faits le démontrent — et donner à l'opération une heureuse issue.

Il est, enfin, un dernier état dans lequel la transfusion pourrait rendre de véritables services. « Si, après une fièvre typhoïde, dit M. Béhier, le sujet

ne se rétablit pas malgré l'administration des toniques, s'il y a hydrohémie, si le sang ne se reconstitue pas et que les globules et la fibrine ne soient pas en proportion voulue pour stimuler convenablement l'organisme, on devrait alors enlever au malade une petite quantité de sang égale à celle que l'on se propose de transfuser de façon à ne pas remplir outre mesure le système circulatoire et à n'agir que par la qualité de sang, plus apte à lutter contre la débilité générale. On pourrait ainsi espérer ranimer le système nerveux, et par lui le système digestif et absorbant; rendre au sang ses qualités voulues pour continuer le mouvement vital. »

Mais comment agit le sang dans la transfusion?

Nous avons déjà établi, avec Prévost et Dumas et tous les expérimentateurs qui sont venus après eux, que les globules sanguins constituent la partie véritablement active du sang.

Tous ceux qui, au contraire, à l'exemple de Dieffenbach, ont tenté de sauver par des injections de *sérum* dans les vaisseaux des animaux rendus exsangues, n'ont jamais pu y parvenir. Magendie était arrivé au même résultat négatif. Ainsi, il injecta 300 grammes de sérum de sang humain dans les veines d'un chien adulte, qui succomba en vingt-quatre heures, il renouvela l'expérience, sans plus de succès, avec du sang pris à un autre chien.

J'ai fait moi-même *dix* expériences avec le *sérum* chez des chiens, des lapins, des poules; elles m'ont toutes conduit à ce résultat :

« Jamais le sérum du sang introduit dans les veines

» d'un animal exsangue n'est parvenu à le sauver. »

C'est donc par les globules seuls que le sang agit pendant la transfusion. Il ne sera peut-être pas inutile de citer à l'appui de cette affirmation quelques expériences que j'ai faites en 1868.

Expériences. — Ayant enlevé à deux chiens une quantité de sang veineux assez grande pour les affaiblir considérablement, j'ai fait tomber doucement un filet d'eau sur le caillot. J'ai obtenu, par le *lavage,* un liquide fortement rougi, où le microscope m'a permis de constater la présence de globules sanguins dans un état de parfaite intégrité, mais distendus par l'eau qui avait traversé leurs parois. J'ai injecté ce liquide dans la veine crurale. Les bons effets de l'opération se sont fait longtemps attendre. Chez les deux chiens, la vie ne s'est ranimée que très lentement, car pendant les six premiers jours, ils sont restés si faibles que j'ai craint, un moment, de les voir mourir. Peu à peu les forces ont reparu et les deux chiens ont guéri. J'ai constaté le même résultat sur un lapin. L'autre lapin, le coq et la poule ont succombé, le premier après vingt-deux heures, les autres après huit et dix heures.

Dans *trois* expériences sur *six,* j'ai donc obtenu des effets avantageux par la transfusion des *globules seuls,* tenus en suspension dans l'eau.

Cela établi, comment s'exerce cette action des globules?

Avant la découverte des procédés ingénieux à l'aide desquels on est parvenu à compter les globules sanguins, on croyait que ces derniers, introduits en très grand nombre pendant la transfusion, restaient dans le sang

et venaient ainsi remplacer ceux qu'une hémorrhagie trop abondante ou une anémie profonde en avaient fait disparaître. Mais les expériences de Worm Muller dans lesquelles il a apprécié, chaque jour, ce que deviennent les globules introduits dans l'appareil circulatoire, semblent démontrer qu'après cinq ou six jours leur nombre est le même qu'avant la transfusion. Ce n'est donc pas grâce à leur séjour prolongé et définitif dans l'organisme que ces globules étrangers réveillent et entretiennent l'activité fonctionnelle. La puissance vivifiante de leur action ressort des expériences de M. Brown Séquart, que nous avons déjà signalées et qu'il est utile de rappeler brièvement.

Lorsque, par suite de l'interruption de la circulation sanguine, les parties contractiles de l'organisme ont perdu leurs propriétés vitales et que la rigidité cadavérique s'y est déclarée, on peut les lui rendre en injectant du sang dans les vaisseaux. Les nerfs et la moelle épinière, dont les fonctions sensitives sont suspendues par l'interruption de la circulation, recouvrent leurs propriétés physiologiques dès que le cours du sang se rétablit dans leur intérieur.

Ainsi, quand on lie l'aorte ventrale d'un chien vivant, les propriétés vitales disparaissent aussitôt dans le train de derrière et la rigidité cadavérique s'y manifeste ; mais si on lève alors l'obstacle qui s'opposait au passage du sang, on voit la vie apparaître de nouveau dans les parties qui semblaient mortes, elles redeviennent sensibles et exécutent des mouvements volontaires comme avant l'opération.

Les phénomènes produits par l'hémorrhagie ou par l'anémie, s'ils ne sont pas aussi instantanés que ceux qui résultent de l'application d'une ligature sur le tronc d'un gros vaisseau, offrent cependant beaucoup de ressemblance avec eux. Une forte hémorrhagie n'amène-t-elle pas rapidement la paralysie du mouvement et de la sensibilité, et l'anémie ne conduit-elle pas, avec plus de lenteur il est vrai, au même résultat? On conçoit donc que les globules sanguins, en arrivant en grand nombre dans l'organisme, réveilleront l'activité vitale fortement compromise. Le système nerveux, se trouvant vivement stimulé, reprendra ses fonctions *brusquement* suspendues si la perte de sang trop forte a été immédiate, ou, ce qui est plus grave, détruites *lentement,* comme en détail, si cette perte a été la conséquence de l'anémie. Que l'anémie soit aiguë ou chronique, il est facile de comprendre que le rôle des globules sera le même et que la vie reviendra par le même mécanisme. Dans le premier cas il suffira le plus souvent, les faits le démontrent, d'une seule ondée sanguine pour ranimer les mouvements du cœur prêts à s'éteindre; dans le second, cette simple stimulation sera le plus souvent impuissante, et il sera nécessaire de la répéter plusieurs fois.

Cette excitation tout à fait passagère, qu'il deviendra indispensable de renouveler dans les affections chroniques, s'effacera au fur et à mesure que les globules étrangers se détruiront; mais qu'importe si elle a suffi pour ramener bien souvent à la vie des malades sur le point de succomber?

C'est ainsi que l'on peut expliquer l'action des globules sanguins pendant la transfusion.

Mais avant de terminer cette appréciation du mode d'action des globules, je dois signaler un fait important observé par M. Liouville et que M. Béhier rapporte en ces termes :

« Permettez-moi d'ajouter un renseignement assez intéressant et qui nous montrera pas à pas, en quelque sorte, l'effet successivement de plus en plus favorable de l'introduction d'un sang riche dans les veines de notre malade. La numération des globules rouges, faite chez notre transfusée à l'aide de l'appareil de M. Malassez, nous a donné à huit heures du matin, le 29 janvier, avant la transfusion, le chiffre de 850,000 globules rouges par millimètre cube. Le même jour, à deux heures du soir, quatre heures après l'opération, il était de 1,110,000. A six heures, huit heures après la transfusion, nous en comptions 1,143,900. M. Liouville, qui examinait ce sang au microscope, remarquait à ce moment l'apparition de très nombreux petits globules rouges, bien formés, qui n'existaient pas avant la transfusion. Le 13 février, ce chiffre était de 1,850,000, et le 4 mars, 2,029,500. Ces chiffres démontrent clairement que, la vie une fois ranimée par l'ingestion d'un sang tonique, la malade a pu refaire des globules. »

La transfusion amènerait-elle une prolifération des globules sanguins? C'est là un point à étudier.

Des diverses méthodes de transfusion.

Nous venons d'indiquer les accidents que l'entrée de l'air dans les veines peut amener pendant la transfusion, et les raisons qui nous font repousser la méthode de la *défibrination*. Nous avons ensuite abordé l'étude des indications et du mode d'action du sang; il nous reste à aborder actuellement quelques questions qui ont un grand intérêt pratique.

Nous avons dit que la transfusion pouvait être pratiquée de deux manières : soit directement (transfusion *immédiate*), en faisant arriver le sang de la veine de celui qui le fournit dans la veine de celui qui le reçoit; soit indirectement (transfusion *médiate*), en le recevant préalablement dans un vase, à ciel ouvert, avant de l'injecter.

La transfusion *immédiate*, directe, loin de tout contact avec l'air, se divise en deux branches.

L'une de ces branches, dit M. Roussel, est la transfusion immédiate à l'homme du sang de l'homme, vivant et inaltéré. Elle se subdivise en : 1° transfusion dans la veine de sang veineux et de sang artériel; 2° transfusion dans l'artère de sang veineux et de sang artériel.

Donc :

Transfusion veinoso-veineuse (Roussel);
— veinoso-artérielle (Roussel);
— artério-veineuse (Heyfelder);
— artério-artérielle (Huter).

La seconde branche est la transfusion à l'homme du sang d'animal :

Transfusion veinoso-veineuse (Roussel);
— veinoso-artérielle;
— artério-veineuse (Gesellius, Hasse, Roussel, Heyfelder);
— artério-artérielle (Heyfelder, Kuster).

Enfin, M. Roussel admet deux autres espèces de transfusion :

1° Transfusion de sang conduisant un courant électrique à travers l'appareil : *transfusion électrisée;*

2° Transfusion immédiate de sang mêlée d'eau pure ou médicamenteuse en quantiés et doses définies : *transfusion infusoire.*

Parmi toutes ces méthodes, il en est une dont M. Roussel ne parle pas et sur laquelle je dois m'arrêter. Cette méthode a été exposée, pour la première fois, au Congrès de Bordeaux, par M. Alphonse Guérin, sous le nom de *Communauté du sang.*

En quoi consiste-t-elle?

« Au lieu d'injecter avec un instrument quelconque, dit M. Guérin, du sang veineux dans une veine, il faut unir, à l'aide de tubes, les artères de deux êtres de manière à ce que le sang de l'un passe dans l'artère de l'autre et réciproquement.

» Ce qu'il faut surtout, c'est faire en sorte que le sang passe de l'artère d'un animal vigoureux dans celle d'un animal faible, anémique ou malade.

» Quand on agira sur l'homme, on mettra de la même façon en communication directe l'artère de celui

qui fournit le sang avec l'artère de celui qui le reçoit.

» Dans cette opération, dit M. Alph. Guérin, on n'a rien à craindre, pour la vie du sujet, de l'injection d'un caillot. Si, par maladresse ou par défaut de précaution on laissait du sang se coaguler, qu'arriverait-il? Très probablement le passage du sang d'une artère dans celle de l'autre animal deviendrait impossible, et le seul accident serait l'inutilité de l'opération. Mais supposons qu'un caillot se fasse dans la canule du bout périphérique : le sang l'entraînera dans les capillaires qu'il ne pourra pas franchir ; il se produira une thrombose qui n'aura qu'une action locale et qui sera absolument sans effet sur l'organisme, bien différente en cela de celle qui résulterait d'un caillot injecté vers le cœur par l'intermédiaire d'une veine.

» Tandis que la transfusion n'opérait qu'avec une quantité limitée de sang, et pendant un temps nécessairement fort court, je suis autorisé à penser qu'en opérant sur l'espèce humaine, je pourrais maintenir la communauté de la circulation pendant *plusieurs jours*. Les opérés se résigneront facilement au repos, sans lequel les tubes ne peuvent être maintenus. Ils surveilleront eux-mêmes les suites de l'opération.

» S'il en est ainsi, si la circulation peut devenir commune entre deux individus, non plus pendant des minutes, mais pendant des jours entiers, tout le sang de l'un passera plusieurs fois dans les vaisseaux de l'autre, et *vice versâ*.

» Qui peut dire alors l'avenir réservé à cette

méthode? Des horizons nouveaux, des horizons incommensurables s'ouvriraient pour la médecine (1). »

Si M. Alph. Guérin a été conduit à imaginer cette nouvelle méthode, c'est pour remédier à tous les inconvénients que présente la transfusion de veine à veine « qui a été, suivant lui, une méthode abandonnée, sur » ce terrain-là les opérateurs se trouvant mal à l'aise. » L'opération ne satisfait pas l'esprit, et puis l'injection » d'un caillot, les thromboses, les embolies, tout cela » est devenu plus effrayant que jamais !

» Si nous nous rappelons en quoi consiste la trans- » fusion, pouvons-nous être rassurés? On injecte vers » le cœur quoi? du sang noir, c'est-à-dire du sang » chargé de principes excrémentitiels, contenant une » proportion considérable d'acide carbonique dont on » connaît les propriétés malfaisantes pour l'organisme. » C'est ce sang qui est destiné à ramener la vie (2)! »

Je crois inutile de combattre de nouveau l'argument tiré des thromboses, des embolies; j'ai montré, en parlant de la défibrination, le cas que l'on doit en faire. Quant à ces principes excrémentitiels contenant une proportion considérable d'acide carbonique, la statistique nous montre ce qu'il faut en penser : 117 cas de métrorrhagies traitées par la transfusion ont ramené à la vie 87 femmes sur le point de succomber. Cet argument est tellement péremptoire, que M. Alph. Guérin, qui est un chirurgien éminent, ne pourra s'empêcher de reconnaître qu'il doit largement procurer à la transfusion

(1) *Loc cit.*, p. 54.
(2) *Loc. cit.*, p. 52.

veineuse le bénéfice des circonstances atténuantes. M. Alph. Guérin n'ignore pas plus que moi qu'il est peu d'opérations chirurgicales de quelque importance qui donne de semblables résultats.

Quoi qu'il en soit, si la *communauté du sang* avait un passé, si elle comptait quelques cas heureux, peut-être essaierions-nous de la comparer à l'autre méthode de transfusion; mais elle est encore à l'état de projet. Aussi, quelque brillant que puisse être l'avenir qui lui est réservé, quelque incommensurables que soient les horizons qui s'ouvrent pour la médecine par son application, sommes-nous forcés de reconnaître que les faits manquent pour la juger.

Qu'il me soit permis de dire, toutefois, qu'elle ne me paraît pas destinée à vivre longtemps. Que sous l'empire de cette conviction profonde que donne ce que l'on croit être la vérité, M. Alph. Guérin soit disposé à la tenter sur lui-même, cela ne surprendra personne; mais il faut être deux : où sera le second? Qui sera disposé, non seulement à se laisser ouvrir une artère, mais à laisser mettre dans ce vaisseau un tube destiné à établir une communication avec un être malade?

Encore, si l'opération devait avoir une durée raisonnable, en faisant appel à certains sentiments capables d'inspirer un pareil sacrifice, peut-être y aurait-il lieu d'espérer de pouvoir, *au moins une fois,* pratiquer cette méthode! Mais qu'on y songe! il faudra rester attachés l'un à l'autre pendant des journées entières, et cela nuit et jour, sans cesse exposés à tous les inconvénients d'une pareille union physiologique! Les faits pourront

plus tard me donner un démenti, mais je ne crois pas à l'avenir de la *communauté du sang*.

A côté de la méthode de M. Alphonse Guérin, se trouve celle de Huter de Greifswald (transfusion artério-artérielle du sang de mouton à l'homme). Elle a été inspirée elle aussi, dit M. Roussel, par la formation inévitable de caillots dans les appareils connus, et par la pensée que ces caillots seraient mieux tolérés dans les capillaires ou artérioles de la main et du pied que dans ceux du poumon.

Cette méthode, nous l'avons dit précédemment, a été employée par Kuster à l'hôpital Augusta, à Berlin. Deux fois l'inflammation suppurée de l'articulation voisine s'est produite.

« Cette forme de transfusion dans une artère de l'homme n'offre aucun avantage. Loin de là, elle expose le patient à des troubles particuliers qui se surajoutent aux phénomènes perturbateurs inhérents à la transfusion du sang animal. Le sang ne traverse que péniblement le cercle capillaire de la main ou du pied; une tension, une plénitude douloureuse se produisent dans le membre, qui se gonfle rapidement et se couvre de sugillations, de taches ecchymotiques rouge sombre, érysipélateuses, couvrant le pouce, la main, l'avant-bras [1]. »

M. Béhier s'exprime ainsi sur la méthode de Huter : « Il existe déjà une vingtaine d'observations de *transfusion artérielle*, dont quelques-unes suivies de succès.

[1] Roussel, *loc. cit.*, p. 78.

Néanmoins, les dangers d'une plaie artérielle, surtout chez un sujet débilité, me paraissent devoir contre-balancer, et au delà, les avantages plus que discutables que l'on pourrait retirer de ce nouveau mode opératoire, que, pour ma part, je crois devoir définitivement rejeter [1]. »

Je ne m'arrêterai pas plus longtemps sur ces diverses méthodes, qui reposent toutes sur la possibilité de l'introduction des caillots. Les faits ont démontré suffisamment que ces craintes ne sont pas fondées, et dans tous les cas, la présence d'un *tamis* métallique, à l'ouverture de sortie des appareils, ne gênera nullement le passage du sang, tout en offrant une barrière infranchissable aux caillots qui auraient pu se former par hasard.

Quant à la méthode *artério-veineuse*, je ne trouve pas qu'elle réalise un progrès réel. Toujours immédiate, elle ne peut être mise en usage que pour la transfusion du sang animal à l'homme. Elle a un double inconvénient. Le cœur étant le moteur qui fait circuler le sang dans le transfuseur, peut subir à chaque instant, pendant l'opération, des influences extérieures qui accélèrent ou ralentissent son action. Il en résulte qu'il est impossible de *doser* la quantité de liquide transfusée en un temps donné. Il en résulte que cette quantité pourra être trop forte ou insuffisante. En second lieu, le mélange du sang artériel avec le sang veineux ne peut-il pas contribuer à produire la dyspnée, la cyanose

(1) *Loc. cit.*, p. 847.

et tous ces phénomènes perturbateurs qui sont constants dans la transfusion animale? Je crois donc à la supériorité de la transfusion de *veine* à *veine*, la seule que j'aie toujours pratiquée sur les animaux et que j'ai récemment employée avec succès sur l'homme.

Cette opinion vient d'être reproduite par Manzini et Rodolfi dans une brochure récente (1). On y lit :

« Aux raisons que nous avons déjà données pour accorder la préférence au sang veineux plutôt qu'au sang artériel, nous ajouterons que le sang veineux est plus propre aux vaisseaux dans lesquels on l'injecte, car il sort d'une veine et entre dans une autre; partant, il ne change pas de système. Le sang veineux, par la raison qu'il renferme de l'acide carbonique, se coagule moins facilement; de là, diminution du danger de l'introduction des caillots; en outre, l'opérateur peut déterminer et régler à sa guise la force du courant sanguin qui entre dans la veine du patient, au point de se rapprocher de celle du courant normal. Tandis que, en mettant en communication l'artère d'un animal avec la veine d'un homme suivant la méthode d'Albini, le sang artériel fait irruption avec force, et imprime une rapidité double à la circulation avec laquelle il est mis en rapport, circonstance grave qui peut amener de fâcheux résultats. »

La transfusion de veine à veine peut être *immédiate* ou *médiate*. Quand on expérimente sur les animaux, la première doit toujours être préférée à cause de la

(1) *Esperimenti eseguiti*, etc. Milano, 1876, p. 47.

rapidité avec laquelle le sang se coagule. Chez l'homme, au contraire, la transfusion *médiate* réussit très bien ; car, ainsi que je l'ai déjà dit, le sang ne commence pas à se coaguler avant la *quatrième* minute. On a par conséquent tout le temps nécessaire pour opérer, si l'on a un bon appareil, et toute la sécurité possible si l'on a eu le soin de placer un *tamis* métallique à l'ouverture de sortie.

Injections de sang dans le tissu cellulaire.

Il est enfin une dernière méthode de transfusion qui doit nous arrêter un instant et dont il est nécessaire de parler. Au mois d'octobre 1873, Karst, de Kreusnach, émit l'idée de substituer à la transfusion intra-vasculaire l'injection de sang dans le tissu cellulaire ; il s'agissait, en un mot, de traiter la chloro-anémie par des injections répétées de globules sanguins isolés par le battage et la défibrination, poussés dans le tissu cellulaire hypodermique avec la seringue de Pravas. Ayant pratiqué cette injection sur un lapin, il avait vu le sang se résorber avec une extrême facilité. Plus tard M. Landerberger, de Stuttgard, fit un certain nombre d'expériences sur les animaux et, de concert avec Karst, de Kreusnach, il proposa définitivement cette méthode.

Mais, dit M. Jullien (1), que devient cette masse sanguine injectée dans le tissu cellulaire? Au bout de combien de temps disparaît-elle? Quelles voies d'élimination sont les siennes? Les expériences de M. Poncet,

(1) *Loc. cit.*, p. 154.

quoique instituées dans un but absolument étranger, vont nous l'apprendre :

Première expérience. — Chat blanc et noir, âgé de trois mois et demi, enfermé dans la cage le 9 août 1873.

On laisse de côté les urines des premières heures, puis, à l'aide d'un flacon fixé au plafond en tôle de la cage, on recueille les urines de vingt-quatre heures. L'animal est nourri exclusivement avec de la viande et du lait.

Pendant quatre jours, nous recueillîmes ainsi la quantité totale des urines par vingt-quatre heures, et, après les avoir filtrées, nous cherchâmes à l'aide du tableau de Vogel à déterminer leur coloration. Elle était rouge-jaune; nous pûmes considérer cette teinte comme la teinte normale. Quant à la quantité des urines excrétées normalement, la moyenne des quatre jours nous donne 198 centimètres cubes.

14 août. Les poils préalablement rasés, injections dans le tissu cellulaire sous-cutané, sous la peau du dos et du ventre, de 30 centimètres cubes de sang défibriné, provenant d'un gros chat tué au moment de l'expérience.

Température rectale de l'animal avant l'injection, 39°. Par la pression du doigt, on s'efforce de diffuser le sang dans le tissu cellulaire.

15. L'animal ne paraît nullement incommodé, il est aussi gai que la veille. Température rectale, 30° 1/10. Les piqûres seules témoignent des injections faites le jour précédent. Pas de bosses sanguines, pas d'empâtement, le sang a filtré au loin.

Urines de vingt-quatre heures, 200 centimètres cubes.

Coloration plus foncée que la veille. Teinte rouge-brun.

16. Urines de vingt-quatre heures, 195 centimètres cubes, teinte rouge-brun. Par l'acide azotique, pas de pigment biliaire.

17. Urines de vingt-quatre heures, 204 centimètres

cubes, teinte intermédiaire entre rouge-jaune et rouge-brun. La coloration est moins foncée.

18. Les urines paraissant se décolorer, nous voulûmes faire à l'animal de nouvelles injections de sang, mais, pendant l'expérience, il fut accidentellement étouffé. A l'autopsie nous cherchâmes ce qu'était devenu le sang injecté sous la peau du dos et du ventre.

Dans le tissu cellulaire sous-cutané, se trouvaient deux plaques de sang noir, à peine de la largeur d'une pièce de cinq francs, envoyant de côté et d'autre des prolongements. Cette couche sanguine mesurait 2 millimètres environ d'épaisseur. Lorsque nous l'examinâmes au microscope, l'ensemble de la préparation avait une teinte rouge-brique; toute apparence globulaire avait disparu, et au milieu de nombreuses granulations colorées, on voyait des cristaux d'hématoïdine.

Deuxième expérience. — Chat jaune et blanc de trois mois.

On prend les mêmes précautions que pour le chat précédent.

6 septembre. Injections, dans le tissu cellulaire de la peau du dos et du ventre, de 25 centimètres cubes de sang défibriné, provenant d'un chat sacrifié au moment même.

7. Urines de vingt-quatre heures, 197 centimètres cubes, rouge-brun.

8. Urines de vingt-quatre heures, 192 centimètres cubes, même teinte.

9. Urines de vingt-quatre heures, 203 centimètres cubes. Coloration intermédiaire entre le rouge-jaune et le rouge-brun.

10. Urines de vingt-quatre heures, 187 centimètres cubes. Coloration rouge-jaune.

Les jours suivants la quantité d'urine excrétée fut sensiblement la même, et la coloration resta rouge-jaune.

Concluons, avec M. Poncet, de ces expériences, que l'injection sous la peau d'un animal d'une certaine quantité de sang défibriné, à la température de 37 à 38°, provenant d'un animal de même espèce tué au moment même, est le plus souvent inoffensive. L'animal n'est nullement incommodé, et les phénomènes locaux sont aussi simples qu'après une injection d'eau pure. Quelques heures après l'injection, toute trace de bosse sanguine a disparu, le sang gagne de proche en proche, il filtre un peu dans toutes les directions. La résorption s'effectue rapidement, comme le prouve l'examen, au bout de deux ou trois jours, des épanchements sanguins.

Les urines d'animaux auxquels on a injecté du sang dans le tissu cellulaire sous-cutané sont beaucoup plus riches en urobiline qu'à l'état normal, elles ne contiennent pas de matière colorante de la bile. Aux études chimiques le soin de corroborer les données de la physiologie en précisant la nature véritable de cette matière colorante, et en établissant par une équation exacte les relations du pigment sanguin avec le pigment urinaire.

M. Malassez a communiqué à M. Jullien une note de ses expériences sur la même question. Ces expériences ont été faites en collaboration avec Ponza, d'Alexandrie. Dans deux cas, on injecta à des lapins du sang non défibriné, immédiatement au sortir des vaisseaux. Des thrombus se produisaient, mais ils disparurent assez rapidement. L'examen microscopique fut pratiqué chez l'un le quatrième jour, chez l'autre le huitième. Dans

les deux cas, localement, on trouva une sérosité contenant de la matière colorante et des globules rouges sphériques et pâles, dans un état analogue à celui qui se produit quand les globules sont restés en présence de l'eau. Dans les portions où persiste toujours un caillot, on trouve encore des globules rouges, paraissant en bon état de conservation, sauf au centre, où l'on rencontre l'état granuleux des caillots en voie de dégénérescence.

Le tissu conjonctif qui entoure les parties où ont été faites les injections, présente un plus grand nombre et un gonflement des cellules conjonctives, et en même temps leur protoplasma contient des granulations pigmentaires; de même il existe un plus grand nombre de globules blancs. Le départ se fait ainsi de deux façons : les parties dissoutes par la sérosité sont reprises par les lymphatiques, et les parties solides par les globules blancs et les cellules du tissu conjonctif.

Toutefois, M. Malassez ne considère pas la question comme résolue, et se propose de renouveler ses intéressantes expériences.

Comme on le voit par ces faits encore trop peu nombreux, ajoute, en terminant, M. Jullien, il est peu probable que les injections cellulaires du sang puissent suppléer, même dans une mesure restreinte, aux actes nutritifs; de même qu'à la suite des injections intravasculaires on constate une augmentation des pertes de l'organisme, nous croyons, pour notre part, que les injections de liquides toniques (café, vin) et alimentaires,

comme elles ont été préconisées en Allemagne, méritent, dans tous les cas, la préférence. Mais ce n'est pas tout, les expériences de Poncet nous édifient sur l'exactitude de l'une des propositions de Landerberger et de Karst, qui a bien son importance. Tous deux insistent, en effet, sur l'innocuité absolue de ces injections, tandis que, dans les expériences sur les animaux, on a vu la mort survenir une fois à la suite de l'injection. Tant que les faits parfaitement probants de Poncet n'auront pas été réfutés par ces auteurs, nous sommes donc autorisés à tenir leur assertion comme controuvée par l'expérience.

Ces injections sanguines sous-cutanées sont loin d'être toujours inoffensives. Ainsi à Vienne, une tentative de mise en pratique de ce mode *héroïque* de remédier à l'hypoglobulie de la chlorose a produit dans le tissu cellulaire d'un malade un vaste abcès qui a menacé de devenir phlegmoneux. M. Roussel l'a constaté (1).

J'ai fait moi-même sur les animaux un assez grand nombre d'expériences pour apprécier cette méthode. Quelquefois, après ces injections, des abcès se sont produits, les parties molles se sont détruites, et une vaste ulcération s'est montrée à ciel ouvert. Ce fait, il est vrai, a toujours constitué une exception.

Mais sur quelles données physiologiques, dit M. Roussel, les docteurs Karst et Landerberger ont-ils pu s'appuyer, pour penser que ces globules étrangers

(1) *Loc. cit.*, p. 80.

poussés dans le tissu cellulaire allaient être absorbés en nature et devenir le centre d'une prolifération d'hématies?

Comment fait-on pour recueillir dans leur sérum des globules vivants, sans trace de fibrine coagulée et altérée ([1])?

A coup sûr, la méthode de Karst, de Kreusnach, trouble bien un peu les théories physiologiques; aussi, dès son apparition, l'ai-je considérée au moins comme une étrangeté, et cependant quelques faits d'une haute importance signalés par un médecin français des plus distingués, M. Aug. Voisin, ne permettent pas de repousser *à priori* cette méthode.

Voici les deux faits que M. Voisin a communiqués à la Société médicale des Hôpitaux :

1° Observation de transfusion du sang chez une aliénée.

L'aliénation mentale chronique (je ne parle que de la folie simple) peut amener à la longue, par suite d'une alimentation insuffisante, d'une sorte d'inanition lente, un état d'altération du sang qui se traduit par de la pâleur, de la transparence de la peau et des muqueuses, de la flaccidité des chairs, de l'œdème des extrémités (sans albumine), une odeur spéciale de l'haleine et de la peau, un état de langueur du regard, et enfin par des eschares du sacrum et des coudes.

Le sang de ces malades présente des altérations qui consistent en sa pâleur lorsqu'il sort d'un doigt piqué, et quelquefois dans le dédoublement de la goutte de sang en

([1]) *Loc. cit.*, p. 80.

une partie claire et en une partie rouge. Sous le microscope on constate la séparation de la masse des globules en îlots séparés par des espaces clairs, sans augmentation du nombre des globules blancs. Cet état morbide secondaire résiste ordinairement à toute thérapeutique, et l'on assiste à la déchéance de plus en plus grande du malade jusqu'à ce que des eschares amènent sa mort.

Après avoir été plusieurs fois témoin de ce dénouement, j'ai cherché à y parer au moyen de la transfusion du sang.

Je l'avais employée une première fois chez une femme lypémaniaque qui était arrivée à avoir des eschares au sacrum, aux coudes, à la partie antérieure des jambes.

Je lui fis, avec l'aide de M. Périer, chirurgien de la Salpêtrière, une transfusion de 80 grammes de sang veineux de son mari. Je me servis de l'appareil de Moncoq.

L'opération fut très simple, ne fut suivie d'aucun accident, mais ne put arrêter la marche des eschares, qui amenèrent la mort en huit jours.

J'avais évidemment attendu trop longtemps. Je me proposai dorénavant de ne pas laisser l'anémie et l'altération du sang prendre un caractère si grave.

L'occasion de faire une seconde transfusion chez une aliénée se présenta à moi en juillet dernier.

Mme X..., quarante et un ans, a commencé en septembre 1874 à être atteinte de ménorrhagies considérables qui ont duré trois semaines. Cinq jours après l'arrêt de l'hémorrhagie, les règles ont paru pendant dix jours. La menstruation ne s'est pas reproduite jusqu'en décembre 1874. La malade était restée très faible, avait gardé le lit et avait cessé de pouvoir manger de la viande à cause de nausées et de vomissements.

Les règles parurent le 30 décembre, furent très abondantes et durèrent douze jours. Le 2 janvier, cette dame commença à présenter de la mélancolie, et elle se refusa à manger.

Elle fut placée dans une maison de santé où, pour la forcer à manger, une domestique la menaça de l'enfer, et jeta de l'huile sur le feu pour l'intimider en lui disant qu'elle brûlerait ainsi en enfer.

Une personne de son entourage survint qui constata le fait.

La malade fut retirée de la maison de santé et conduite à Charenton où elle séjourna jusqu'en juin. Elle eut dans ce dernier établissement une seconde hémorrhagie.

Lorsque je la vis le 1er juillet 1875, elle présentait les caractères de la mélancolie, se tenant immobile sur une chaise, la tête penchée en avant et appuyée sur la main droite. Elle se refusait à répondre, à s'habiller, à se lever; on n'obtenait d'elle que ces mots bien articulés : *« Laissez-moi seule cinq minutes, que je me pende. »* Elle a fait de nombreuses tentatives de suicide. Elle en a donné comme raison qu'elle s'ennuie, qu'elle sera condamnée aux peines de l'enfer. On ne peut la laisser un moment sans surveillance. On a beaucoup de peine à la faire manger.

La peau et les muqueuses sont très pâles. La face est bouffie; les paupières sont demi-closes par de l'œdème. Les jambes et les pieds sont infiltrés de sérosité.

Souffle doux, systolique, à la base du cœur et au cou. Les extrémités des doigts sont d'un blanc mat. Pas d'albumine dans l'urine, pas de lésions utérines, constipation opiniâtre. (Une selle tous les dix jours.)

Le traitement que j'ordonnai dès ma première visite consista en bains salés, en une petite quantité de chlorhydrate de morphine (de 1 à 2 centigrammes par jour), à prendre par la bouche, des sorties autant que possible et une alimentation substantielle.

15 juillet. Menstruation. Le sang vient toujours en grande abondance.

21. La physionomie est un peu moins triste, mais l'état général est le même, ainsi que l'œdème. La dose de morphine est arrivée à 4 centigrammes par jour.

25. Même état. L'œdème a gagné les cuisses. La constipation persiste... La malade se refuse à sortir de sa chambre de crainte d'être emmenée dans une maison de santé.

Je constate, à l'examen microscopique d'une goutte de sang prise au doigt et étalée sans pression sous le couvre-objet, que les globules forment un grand nombre d'îlots séparés par des intervalles absolument clairs, dans lesquels on n'aperçoit que quelques globules blancs en quantité normale.

Après cette constatation qui me révèle une altération du sang que j'ai maintes fois observée sur des aliénés qui ont des eschares ou qui sont sur le point d'en avoir, je propose à la famille la transfusion du sang.

Après un intervalle de quelques jours qui m'est demandé, la famille, voyant l'œdème des cuisses augmenter, accepte l'opération. Je demande l'aide de MM. les docteurs Godard, de Versailles, et Burlureau, médecin-major de l'armée, et je me procure l'appareil de Moncoq, perfectionné par Colin.

L'opération a lieu le 1er août. Le sang nous est fourni par une domestique vigoureuse nommée E. Maillard. Le trocart n'a pas pénétré dans la veine que nous avons voulu ouvrir sans inciser préalablement la peau, et 20 grammes de sang veineux sont injectés dans le tissu cellulaire du coude, au pourtour de la veine médiane. Il se fait un thrombus considérable.

L'opération est suspendue et remise à un autre jour. Le soir même, après six heures de temps, le thrombus avait disparu, et le surlendemain je ne constatai dans cette région que des teintes noirâtres et jaunâtres de la peau. La petite plaie était cicatrisée.

Ce même jour, nous constations, M. Godard et moi, que l'*œdème des cuisses avait notablement diminué,* et nous apprenions que la malade avait eu des garde-robes *régulières* ces deux jours passés.

Nouvelle opération le 5 août, avec l'aide de mes con-

frères et du Dr Delaunay. — Température axillaire 37°2, pouls 72.

Le sang est fourni par la même domestique, qui mérite bien que son nom ne soit pas oublié.

La veine médiane gauche de la malade est mise à nu au moyen d'une incision de 5 centimètres.

Lorsqu'elle est bien visible, nous y introduisons une canule armée d'un bec de plume recourbé légèrement. Nous y envoyons 80 grammes de sang veineux, en ayant soin de faire avancer le piston en spirale. Le sang pénètre facilement dans la veine, sans que la malade éprouve aucune sensation particulière, et sans que la respiration soit modifiée. A l'auscultation, on ne constate rien de particulier pendant la transfusion, ni au bout d'une heure.

Cinq minutes après la transfusion, température axillaire 37°5, pouls 72.

Une heure après, frissonnement qui dure cinq minutes. Une heure et demie après, assoupissement.

Trois heures après, besoin profond de dormir. Pendant la nuit, calme à peu près complet.

Le lendemain soir (la malade s'était levée dès neuf heures du matin), les jambes ne sont plus enflées qu'aux chevilles.

Le surlendemain, nous constations que l'état des poumons est normal, que la coloration des doigts est devenue rosée, qu'il n'existe plus d'enflure des jambes, et l'on nous apprend que la malade a été ces deux jours à la garde-robe, sans lavements, et est descendue seule dans son jardin. Température axillaire 37°, pouls 80.

L'état mélancolique a diminué; Mme X... n'a plus fait de tentatives de suicide.

10 août. Menstruation jusqu'au 15, non abondante.

La plaie du pli du coude est cicatrisée.

20. La médication morphinique est reprise à la dose de 15 milligrammes par jour.

1er septembre. L'état mélancolique a encore diminué; la malade a pris le chemin de fer, et est allée se promener à Versailles en compagnie de sa domestique.

La dose de morphine est arrivée à 35 milligrammes.

3 septembre. Mme X... travaille dans son intérieur, elle ne reste plus immobile, elle ne parle plus de ses frayeurs. L'état mélancolique est toujours peu intense.

La médication a produit plusieurs fois des vomissements.

15 septembre. L'œdème n'a pas reparu aux jambes. La face n'est plus bouffie. Les extrémités des mains sont rosées. Mme X... n'a plus d'idées de suicide. Elle s'occupe des soins de son ménage.

La dose de morphine est arrivée à 9 centigrammes par jour, que la malade supporte bien sans avoir de nausées ni de vomissements. Les garde-robes sont restées régulières.

Mme X... mange beaucoup, avec appétit, et à plusieurs reprises; depuis quinze jours, elle a parlé comme en l'état de raison complète.

Elle n'a plus qu'une crainte, c'est d'être emmenée dans une maison de santé. Elle sort tous les jours à pied dans la campagne.

15 octobre. Elle a reçu il y a quelques jours l'un de nous d'une façon aimable et lui a fait les honneurs de chez elle.

Les particularités suivantes ressortent de cette observation :

L'innocuité d'une injection de 20 grammes de sang dans le tissu cellulaire, sa résorption en quelques heures, ainsi que l'a dit Poncet, l'influence qu'a eue cette injection sur la diminution de l'œdème et de la constipation.

L'innocuité de la transfusion de 80 grammes de sang veineux, la cessation consécutive et immédiate de l'œdème des membres inférieurs et d'une constipation ancienne et

opiniâtre sont deux résultats que je crois devoir être attribués au retour de la tonicité vasculaire et musculaire.

Ces conséquences de la transfusion sont au moins très remarquables et devront fournir des indications utiles pour le traitement de la folie.

Mais la transfusion a eu d'autres conséquences chez cette malade; l'appétit est revenu, elle a recommencé à manger, les digestions se sont bien faites, les forces sont un peu revenues, et cette dame a pu sortir à pied; mais l'état lypémaniaque restait à peu près le même.

L'amélioration dans l'état physique de la malade m'a permis alors d'augmenter la quantité de morphine que j'employais déjà à de très petites doses.

Sous l'influence du médicament, porté à la dose de 10 centigrammes, l'état mental de la malade s'est encore amélioré; elle ne reste plus assise sur une chaise pendant des journées entières; elle s'occupe maintenant des soins de son ménage. Il y a quelques jours, elle venait elle-même nous ouvrir la porte et nous faisait les honneurs de chez elle. Elle ne parle plus de ses frayeurs, et elle n'a plus la moindre idée de suicide; elle redoute moins d'être emmenée dans une maison de santé. Elle mange d'une façon suffisante. L'œdème et la constipation ne se sont pas reproduits.

Ce sont les améliorations de la santé physique des malades qu'il faut, je pense, faire ressortir le plus dans la transfusion, améliorations qui ont pour résultat de modifier heureusement la crâse du sang, ainsi que les actes organiques, et qui placent par conséquent les malades dans de meilleures conditions pour être traités; mais je pense que ce serait outrer les conséquences possibles de la transfusion que de croire que seule elle peut guérir la folie.

On connaît bien les observations de Denys et les essais actuels des médecins italiens, mais dans aucun cas les

résultats n'ont été jusqu'à ce moment durables lorsqu'on s'est contenté de la transfusion comme moyen curatif.

En résumé, la transfusion du sang doit être tentée dans certains cas de folie ayant amené de l'anémie chronique, parce qu'elle a une influence évidente sur la crâse du sang et sur les actes qui se passent dans l'intimité de nos organes.

L'injection de sang dans le tissu cellulaire a été inoffensive et a même diminué l'œdème et la constipation.

La transfusion a eu pour résultat immédiat de faire cesser l'œdème et la constipation.

Dans cette première observation, M. Aug. Voisin a employé, *sans le vouloir*, la méthode de Karst, de Kreusnach. Si dans la première transfusion le trocart avait pénétré dans la veine, il aurait injecté directement le sang dans les vaisseaux, ainsi que cela a eu lieu la deuxième fois. Quoi qu'il en soit, le sang a pénétré dans le tissu cellulaire, et semble avoir commencé à produire une amélioration que la transfusion intra-vasculaire a achevée.

Il n'en a pas été de même dans l'observation suivante, où la méthode sous-cutanée a seule été mise en usage.

2° *Injections sous-cutanées de sang veineux de mouton chez des aliénés mélancoliques considérés comme incurables.* (Société médicale des Hôpitaux.)

Lorsque je vous ai lu, dans la dernière séance, une observation de transfusion du sang chez une aliénée, je vous ai dit qu'une première tentative de transfusion avait échoué, et qu'une certaine quantité de sang avait pénétré dans le tissu cellulaire, où il avait formé des thrombus,

et s'était rapidement résorbé. Vous vous rappelez que l'œdème des membres et la constipation avaient diminué sous l'influence de cette injection de sang dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Depuis la dernière séance, j'ai commencé à faire des essais d'injection sous-cutanée de sang veineux de mouton sur deux aliénées atteintes de cette forme d'anémie chronique et de cachexie que je vous ai dit amener des eschares et la mort dans un délai rapproché.

Ces malades sont des mélancoliques dont la folie date de plusieurs années, qui se sont insuffisamment nourries, qui se sont, par conséquent, soumises à une inanition lente ayant fini par amener une grande maigreur, une teinte jaunâtre de la peau, de l'œdème et une émaciation générale.

Ce sont des malades que l'on a beau nourrir avec du jus de viande, des consommés, l'émaciation fait des progrès incessants, et la raison en est, je crois, que l'altération du sang, que je vous ai signalée, est trop profonde pour que ces moyens seuls réussissent.

La première malade est âgée de quarante-neuf ans; à la suite du retour d'âge survenu il y a quelques années, elle est devenue triste, a eu des idées hypocondriaques, du délire de persécution, de richesse, et a eu la manie de prendre des voitures que souvent elle ne pouvait payer.

Elle s'est nourrie très insuffisamment, a beaucoup maigri. Elle a eu, en juin, une hématémèse abondante. Depuis le mois d'août, œdème des membres inférieurs.

C'est à ce moment qu'elle entra dans mon service, dans un état d'excitation lié à des idées confuses de persécution, à des conceptions hypocondriaques, des hallucinations de l'ouïe et de la vue; cet état était compliqué de dissociation des idées.

Elle était excessivement maigre, pâle, triste, ne dormait pas, avait un besoin incessant de marcher.

Pas de diminution des sens, pas d'inégalité pupillaire. Parole nette, pas d'ataxie de la langue ni des lèvres.

La mémoire est affaiblie; incohérence d'actes et de langage par moments; lueurs de raison dans d'autres. Elle parle souvent de son château de Fontainebleau; dit être la sœur supérieure de l'administration; dit être restée cinq ans sans manger; parle très haut, crie, nous injurie. Agitation nocturne, d'origine hallucinatoire. (Elle voit les dents de ses enfants à ses côtés.)

Injections sous-cutanées de morphine, pour amener du sommeil, à la dose de 3 à 6 milligrammes.

Alimentation tonique. L'état général de la malade s'aggrave, et dans les premiers jours d'octobre, il survient une eschare au sacrum, bien qu'elle ne soit pas alitée.

Quelques jours après, anthrax de mauvaise nature au dos (pas de sucre dans l'urine).

La malade urine très peu (150 grammes par vingt-quatre heures), et la quantité d'urée pour un litre ne serait que 11gr6.

20. Même état. La médication morphinique ne peut être donnée à dose suffisante, parce qu'elle provoque, à faible dose, des vomissements, de la diarrhée. Aussi l'agitation, les hallucinations sont les mêmes. Elle nous parle incessamment de clefs qu'elle a dans le dos, d'œufs pourris, du château de Fontainebleau.

Apparition de deux nouvelles eschares au ventre.

Le sang, examiné au microscope, a le même aspect que celui de la malade dont je vous ai parlé dans la précédente séance.

La cachexie, l'émaciation, ne faisant qu'augmenter, malgré que cette femme prenne depuis deux mois, tous les jours, du jus de 200 grammes de viande crue, des cotelettes, du vin de quinquina, je crois utile d'essayer l'injection de sang dans le tissu cellulaire.

J'achète deux moutons de quatre mois.

29 octobre. Température axillaire de la malade 37°6, pouls 108.

10 heures. Je mets à découvert, au moyen d'une incision longitudinale, une des veines jugulaires d'un des deux moutons; puis j'introduis dans son canal une sonde assez grosse; 50 grammes de sang sont reçus dans une capsule en porcelaine.

Je me rends rapidement auprès de la malade, qui est dans la salle voisine. J'introduis dans la partie interne de son bras droit, au-dessus du coude, la même aiguille, à laquelle j'imprime des mouvements de latéralité destinés à déchirer et à ouvrir des lympathiques et des capillaires; puis, après avoir rempli de sang une seringue en verre terminée par un tube en caoutchouc, l'interne de mon service, M. Baraduc, aboute ce tube à l'aiguille et pousse le sang sans rencontrer de résistance. La malade ne ressent qu'une légère douleur.

Il se fait une tumeur du volume d'une pomme dans le bras.

L'aiguille est retirée; une plaque de taffetas d'Angleterre et une bande non serrée sont appliquées.

Quant au mouton, je lui ai fait une suture entortillée.

Dans la journée, la malade a ressenti un peu de gêne et d'engourdissement.

1h30. Température axillaire 37°6.

30. La tumeur a diminué d'un tiers; elle n'est plus douloureuse. La peau a pris une légère teinte jaunâtre.

La malade est calme; pouls 100.

31. Il ne reste de la tumeur qu'un noyau du volume d'une noix.

3 novembre. Il ne reste plus trace de la tumeur. Même état mental; mais nous constatons que la physionomie n'est plus aussi jaunâtre; que les yeux ont pris un peu de vivacité. L'anthrax du dos est presque cicatrisé; la dose

de morphine a pu être augmentée; elle est aujourd'hui de 3 centigrammes (deux fois par jour).

7. La malade dort la nuit; elle ne crie plus, paraît avoir moins d'hallucinations; en tout cas, elle n'a plus d'hallucinations de la vue que les paupières abaissées. Température axillaire 37°.

9. Deuxième injection sous-cutanée de sang veineux de mouton (45 grammes de sang).

L'injection est faite au bras gauche.

Les suites de l'injection sont aussi simples que la première fois. Toute l'urine est recueillie pendant les vingt-quatre heures qui suivent. Je n'y constate aucune trace de précipité albumineux, ni de pigment biliaire, soit que je traite la surface, le milieu du liquide, ou que je le recueille au fond du vase. *Les globules du sang du mouton sont donc restés dans l'organisme.* L'urine traitée par l'acide azotique et chauffée prend une légère teinte lie de vin.

11. La malade est devenue notablement calme; elle a dormi toutes ces nuits. Température axillaire 36°6.

La dose de morphine est arrivée à 36 milligrammes, et est bien supportée deux fois par jour maintenant.

13. L'état d'incohérence et d'intempérance de langage et d'actes n'existe plus. On peut causer avec la malade; elle ne crie plus, ne chante plus, n'est plus effrayée par les hallucinations de la vue, qu'elle n'a plus, du reste, que les paupières fermées, et par quelques hallucinations de l'ouïe.

L'eschare du sacrum manifeste depuis deux jours de la tendance à ne plus s'étendre.

La vivacité du regard a augmenté; le teint est pâle, mais n'est plus jaune. Il est à noter que la température a diminué.

Je continuerai tous les huit jours ces injections de sang.

La seconde malade, âgée de quarante-quatre ans, est tombée dans le même état physique que la première à la

suite de ménorrhagies causées par des polypes intra-utérins. Son délire présente cette particularité, qu'elle craint de devenir enragée.

Je lui ai fait, le 9 novembre, une injection de 45 grammes de sang veineux de mouton dans le tissu cellulaire sous-cutané du bras droit, au-dessus du coude.

Les suites ont été aussi simples que pour la première, et l'urine traitée par la chaleur n'a donné aucun précipité albumineux ni trace de pigment biliaire.

Je continuerai à lui faire de semblables injections tous les huit jours.

Ces premiers essais démontrent l'innocuité de l'injection du sang dans le tissu cellulaire, méthode recommandée par Karst, et déclarée inoffensive par Landerberger, Poncet et Ponza.

L'injection de sang veineux du mouton peut être employée et me paraît pouvoir être utilisée sur des malades que la cachexie conduit fatalement à l'incurabilité et à la mort.

M. Roussel regarde cette méthode comme absolument illogique, fausse et anti-scientifique.

« Les docteurs Nicaise et Voisin, dit-il, portent sans » le vouloir un bien grand coup à la méthode de » Moncoq-Mathieu, aux canules à trocart et aux aiguilles » canaliculées.

» Ces opérateurs transforment en brillants succès » deux échecs qu'ils me pardonneront de nommer » indiscutables. Ils ont manqué les veines de leurs » opérés, pénétré dans le tissu cellulaire et produit » des thrombus considérables. Ils ont eu l'heu» reuse chance de ne pas causer de phlegmon. Ce » sang épanché a été résorbé par l'organisme exsangue

» de leurs patients. Ils n'ont pas nui à leurs malades, » et ils croient les avoir sauvés en trouvant la transfu- » sion intra-cellulaire (1)! »

Moins absolu que M. Roussel, je répéterai ce que j'ai déjà dit : cette méthode trouble singulièrement les notions physiologiques, qui devraient *à priori* la faire repousser. Quoi qu'il en soit, je ne vois aucun inconvénient à l'expérimenter. Qu'elle soit démontrée inutile ou dangereuse, on en sera quitte pour l'abandonner. Dans l'une et l'autre hypothèse, l'expérimentation aura servi à quelque chose.

Quel sang faut-il employer pour faire la transfusion?

Après avoir rappelé les travaux de Panum et Worm Muller contre la transfusion animale, ceux de Gesellius et Hasse favorables à cette méthode, M. Jullien ajoute :

« On le voit, la discussion est vivement engagée : Gesellius et Hasse succomberont-ils sous le poids d'attaques tombées de si haut? Rien ne peut faire prévoir actuellement l'issue de la lutte. Toutefois faisons remarquer ici que, tandis que les transfuseurs s'appuient sur l'observation et entassent pour nous convaincre les faits les plus probants, les adversaires dédaigneux du malade et confinés dans les hauteurs de la physiologie ne mettent pas en avant un seul argument clinique; de sorte que, s'il nous fallait résûmer l'état des esprits

(1) *Loc. cit.*, p. 126.

relativement à la transfusion animale, nous serions en droit d'écrire : les cliniciens l'admettent et s'en félicitent; les physiologistes la condamnent [1]. »

Je ne reviendrai pas sur les arguments à l'aide desquels j'ai établi, dans la première partie de ce livre, l'utilité et l'efficacité de la transfusion *animale*. Je crois avoir suffisamment démontré, au contraire, que si sur ce point il y a désaccord entre quelques physiologistes et les cliniciens, il n'en est pas ainsi de tous; non seulement l'expérimentation ne condamne pas ce que la clinique admet, mais elle le confirme. Aussi, loin de se laisser préoccuper par des craintes chimériques qui s'évanouissent devant les faits, il est nécessaire d'entrer résolûment dans cette voie de la transfusion *animale*. Sans doute la transfusion avec le sang humain sera toujours préférée, mais il ne faut pas se dissimuler qu'elle sera souvent rendue impossible par suite du manque de l'élément principal. A coup sûr, quand il s'agira de donner 100 ou 200 grammes de sang pour sauver une femme qui va mourir de métrorrhagie, on trouvera un mari, un frère, un ami, qui n'hésiteront pas à faire ce sacrifice; mais en sera-t-il ainsi lorsque chez le même individu, atteint d'une anémie lente, on sera forcé de revenir plusieurs fois à la transfusion? En sera-t-il de même lorsque l'on voudra opposer la transfusion à certaines maladies désespérées, la rage par exemple, où il faudra remplacer tout le sang qu'aura fait perdre une saignée large et abondante, par

(1) *Loc. cit.*, p. 216.

une égale quantité de ce liquide? Qui consentira alors à donner le sang nécessaire?

Disons donc avec M. Jullien : « Si nous portons notre attention sur les avantages que, sans parler des suites, la pratique reconnaît à cette opération, nous avouerons qu'il y aurait mauvaise foi à les dissimuler. L'animal présentera sur l'homme cette supériorité que son sang est inépuisable et toujours prêt, enfin que, grâce à lui, dans l'intérêt d'une vie compromise, on ne fera courir aucun risque à une existence que rien ne menace (1). »

La lancette a perforé la veine : la transfusion s'est opérée heureusement pour le transfusé; mais qu'adviendra-t-il du transfusant? Trouverons-nous dans la science des observations qui nous permettent de répondre à cette question dont l'importance n'échappera à personne? Il arrivera le plus souvent qu'en très peu de jours le transfusant aura réparé ce qu'il a perdu; mais en est-il de même dans tous les cas?

« Nous avons vu à Lyon le Dr Garnier, alors interne, se laisser ouvrir la veine pour venir au secours d'une nouvelle accouchée. C'était pendant l'été, une épidémie de dysenterie régnait alors; sur cet organisme affaibli, la maladie prit une gravité insolite, et deux mois après le généreux interne était à peine convalescent d'une diphthérie intestinale qui, à plusieurs reprises, l'avait conduit aux portes du tombeau. Plus récemment, le sang d'un de nos amis, M. L. Vincent, interne des hôpitaux de Lyon, coula pour la même cause; il paya

(1) P. 216.

son sacrifice d'une fièvre typhoïde légère. Cette maladie régnait alors, et qui pourrait dire que cet affaiblissement n'avait créé chez lui une susceptibilité dont l'aurait sans doute garanti sa robuste constitution [1]? »

Ce qui explique la répugnance que quelques médecins éprouvent encore pour la transfusion animale, c'est la gravité, plutôt apparente que réelle, des phénomènes *perturbateurs* qui l'accompagnent habituellement. Il est incontestable, en effet, que la transfusion avec le sang humain a rarement permis à l'observateur de constater la cyanose, la dyspnée excessive, les douleurs lombaires intolérables qui surviennent, d'une manière à peu près constante, après l'injection du sang d'animal. Mais, on le sait, l'expérience le démontre, ces phénomènes perturbateurs sont de courte durée; ils ne doivent dès lors inspirer aucune inquiétude, car ils disparaissent d'eux-mêmes, et sans qu'il soit nécessaire d'intervenir activement pour les combattre.

Du reste, ne serait-il pas possible de les éviter?

Lorsqu'on transfuse à un animal du sang d'un animal d'une autre espèce, on n'observe rien de semblable, si l'on emploie le sang veineux. Jamais, dans mes expériences, je n'ai vu la *cyanose* et la *gêne* extrême de la respiration se produire chez les chiens auxquels j'ai transfusé du sang veineux de mouton ou d'agneau, si j'ai eu la précaution de n'injecter que des *doses* peu élevées. Je ne serais donc pas surpris que les phénomènes perturbateurs observés chez l'homme à la

(1) Jullien, *loc. cit.*, p. 219.

suite de la transfusion avec du sang artériel d'animal pussent tenir précisément au *mélange* des deux espèces de sang, dans les veines.

En résumé, le sang animal introduit dans l'appareil vasculaire de l'homme a produit souvent de très bons effets; *il n'a jamais été nuisible*. Les efforts des cliniciens doivent donc tendre à vulgariser la méthode de la transfusion animale et à la faire entrer définitivement dans la pratique.

Avant de terminer ce qui a trait à la nature du sang que l'on doit employer, je dirai un mot de la température et de la quantité de ce liquide pour la transfusion.

Quant à la *température*, mes expériences ne peuvent laisser aucun doute sur l'inutilité des précautions prises pour conserver au sang une chaleur égale à celle du corps. Nous avons démontré que ces précautions avaient, au contraire, pour résultat d'amener plus vite la coagulation. On doit donc faire la transfusion *sans se préoccuper aucunement de la température ambiante.*

Quant à la *dose* de sang à injecter, elle a varié dans les observations rapportées précédemment entre 30 et 700 grammes.

Il est facile de comprendre que cette dose variera suivant les circonstances. Dans l'anémie aiguë, par exemple, occasionnée brusquement par une perte abondante de sang, les vaisseaux pourront recevoir des quantités plus considérables de ce liquide que dans l'anémie lente. Mais, d'une manière générale, il est plus prudent, plus physiologique de transfuser des

doses faibles. Aussi je n'hésite pas à répéter avec M. Béhier :

« Un enseignement qui ressort nettement de notre cas, c'est l'efficacité de doses relativement faibles de sang transfusé : 80 grammes ont suffi pour sauver notre malade. Règle générale : éviter d'injecter de trop fortes proportions; c'est le meilleur moyen de se mettre à l'abri des accidents pulmonaires et de la syncope. Il vaut mieux revenir à la charge et pratiquer des transfusions successives que de s'exposer à dépasser la mesure et à injecter trop d'un seul coup. Du reste, il ne paraît pas douteux que le sang non défibriné, par cela même qu'il est intact et qu'il jouit de toutes ses propriétés, est plus apte à agir à doses modérées que le sang spolié d'une partie de ses principes et altéré par le battage. »

On a dit que l'on pouvait injecter du sang dans les vaisseaux tant que le malade ne présentait pas de *troubles respiratoires*. Il sera souvent dangereux de suivre ce précepte. Le malade qui, pendant l'opération, n'aura éprouvé aucune souffrance, aucune fatigue par l'arrivée dans ses vaisseaux d'une quantité trop grande de sang, pourra en recevoir, après, un contre-coup fâcheux. C'est ainsi que j'ai pu constater que 115 grammes de sang transfusés avec un véritable succès *primitif* ont déterminé un œdème pulmonaire à la suite duquel la malade a succombé.

La conclusion pratique que je crois devoir formuler et ériger en principe sera donc : « *Pratiquer la transfusion à faible dose, en la répétant, s'il y a lieu.* »

Absolument vrai pour l'homme, ce principe le sera bien plus encore dans la transfusion animale.

Accidents de la transfusion.

L'entrée de l'air dans les veines, l'introduction de petits coagulums dus à la coagulation, la pénétration dans l'appareil vasculaire de petits corps étrangers solides constituent les principaux dangers de la transfusion et peuvent donner lieu à des accidents mortels.

J'ai déjà longuement parlé de toutes ces complications, et j'ai indiqué le moyen de les éviter. Je n'y reviendrai pas.

J. Casse a encore signalé la *mydriase* existant seule ou concurremment avec les autres phénomènes pathologiques, les *vomissements* et le *ténesme anal* qui surviennent chaque fois que la personne opérée vient de manger ou est dans le travail de la digestion; dans ces cas, il faut suspendre l'opération et la reprendre quand ces phénomènes ont passé. Avant l'émission des selles et pendant l'opération, on observe encore des douleurs abdominales persistant plusieurs heures.

Pour éviter les vomissements et les douleurs abdominales, J. Casse conseille de ne faire la transfusion que quand le malade est parfaitement à jeun, et surtout quand il n'y a pas de constipation.

Une dernière particularité à signaler, c'est la *dyspnée* qui survient quelquefois pendant l'opération. Comme elle est habituellement occasionnée par l'injection d'une trop grande quantité de sang, il sera tout aussi facile de l'éviter que de l'empêcher de se produire.

Suites de la transfusion.

Un premier phénomène s'observe très souvent vingt ou trente minutes après l'opération, c'est le *frisson.* Constant chez les animaux, le frisson s'est toujours montré dans les *six* transfusions que j'ai faites. M. Roussel l'a vu manquer absolument 9 fois sur 31 cas. Chez 13 malades il a été léger (dix minutes), chez 9 il a été violent (de vingt à quarante minutes). La quantité de sang injectée pourrait jouer un rôle dans l'apparition de ce phénomène. Ainsi les chiffres indiquent que le frisson nul correspond à la dose moyenne de 150 grammes, que le frisson léger correspond à 200 grammes, que le frisson violent correspond à 250 grammes.

Il ne nous paraît pas possible, dit M. Roussel, d'affirmer d'une façon exacte que la quantité du sang transfusé soit à *elle seule* la cause du frisson et de sa plus ou moins grande intensité et de sa durée (1).

J. Casse considère le frisson comme un phénomène *constant.*

La *température* présente des oscillations. M. Roussel, comparant la température de la peau avec celle du vagin ou de l'anus, a observé que cette dernière est toujours plus élevée que l'autre d'un 1/2 à 1°. Elle augmente pendant les premières minutes qui suivent l'opération, pour revenir à ce qu'elle doit être normalement.

(1) *Loc. cit.*, p. 89.

Le *pouls*, d'abord accéléré, offre souvent des irrégularités qui dépendent de la manière dont l'opération est conduite, finalement il tend à prendre plus de force et à revenir au type normal.

Presque toujours la transfusion est suivie de *sueur* et de *sommeil* consécutifs. Ces trois périodes de frisson, chaleur et sueur, ne constituent-elles pas un véritable accès de fièvre traumatique?

La sécrétion *urinaire* augmente, mais elle conserve sa limpidité et sa coloration, à moins que la dose de sang injecté ne soit trop forte. J'ai pu le constater récemment chez une femme. Les premières urines rendues après la transfusion étaient sanguinolentes. Il en est de même dans la transfusion avec le sang animal. Mais nous avons démontré que ces faits constituaient une exception, qu'ils étaient la conséquence de la pléthore; l'hématurie est alors précédée de *douleurs lombaires* qui, hâtons-nous de le dire, se montrent quelquefois en son absence.

Il est un autre phénomène qui se produit souvent après la transfusion, c'est la *céphalalgie*. Tenace chez certains malades, elle a pu persister pendant deux ou trois jours; elle a ordinairement une durée moins longue.

Tels sont les phénomènes qui suivent habituellement la transfusion. Il suffit de les énoncer pour reconnaître qu'ils sont sans aucune gravité et qu'ils ne peuvent avoir qu'une durée tout à fait passagère.

QUATRIÈME PARTIE

INSTRUMENTS ET APPAREILS EMPLOYÉS POUR LA TRANSFUSION. MANUEL OPÉRATOIRE.

On ferait un arsenal complet avec les divers appareils proposés pour faire la transfusion du sang. Aussi mon intention n'est-elle pas de les décrire tous, mais de faire connaître ceux qui ont joué un rôle important dans la pratique.

Nous diviserons ces appareils en deux grandes classes :

Dans la *première* classe, nous décrirons ceux qui sont destinés à la transfusion immédiate.

La *seconde* renfermera ceux qui sont plus particulièrement employés pour la transfusion médiate.

PREMIÈRE CLASSE. — *Appareils pour la transfusion immédiate.*

Le premier de tous ces appareils est celui dont se servaient les transfuseurs du dix-septième siècle. Il consistait en une série de tuyaux de plumes ou de tubes placés les uns à la suite des autres et emboîtés entre eux. L'une des extrémités du tube plongeait

dans le vaisseau qui devait fournir le sang, l'autre pénétrait dans la veine qui devait le recevoir. L'animal était solidement attaché afin d'éviter des mouvements qui auraient gêné le fonctionnement régulier de cet appareil.

Plus tard, à une époque rapprochée de la nôtre, on a remplacé le tube inflexible de Richard Lower par un tube en caoutchouc qui a rendu beaucoup plus facile la pratique de l'opération.

Tous les appareils pour la transfusion immédiate présentent deux choses à considérer :

1° Une partie intermédiaire;

2° Les extrémités.

On verra, par la description que nous allons faire, que tous ces instruments ont entre eux la plus grande analogie et qu'ils ne diffèrent les uns des autres que par de simples modifications dans les détails.

Pour les recherches physiologiques, le plus simple est un tube de gomme, terminé par deux canules, dont l'une entre dans le vaisseau de celui qui donne le sang, et l'autre dans le vaisseau de celui qui le reçoit. L'instrument dont s'est servi Morselli (Pl. I, *fig. 1*) (1) pour ses expériences était ainsi conformé. Seulement il possédait une petite canule au moyen de laquelle on pouvait connaître s'il s'était formé des caillots. De plus la communication entre les deux vaisseaux pouvait être interrompue au moyen d'un robinet.

Quelquefois le tube qui sert à unir les canules, au

(1) *La Trasfusione del sangue,* par Henrico Morselli Torino, 1876, p. 320.

lieu d'être flexible, est rigide comme dans le nouvel instrument de Gesellius. Le tube de communication est en verre et les deux canules en argent (Pl. I, *fig. 2*).

Transfuseur de Luciani.

L'instrument de Luciani (Pl. I, *fig. 3*) est composé d'un tube de gomme, long de 40 centimètres, dont une extrémité destinée à l'animal porte une canule de verre, et l'autre une canule courbe à pointe mousse et taillée en bec de flûte, que l'on introduit dans la veine du patient. Entre la canule et le tube de gomme est placé un petit robinet, dont le jeu permet de faire communiquer à volonté le tube soit avec la canule, soit avec l'ouverture latérale B, qui sert à constater l'existence du courant sanguin. Cette double communication est obtenue par un canal en forme de T, creusé dans le robinet, et dont les extrémités *a, b, c* correspondent aux trois ouvertures internes du tube (Pl. I, *fig. 4*).

Instrument de Caselli.

L'instrument pour la transfusion directe proposé par Caselli est bien supérieur aux autres instruments de transfusion. Voici la description qui en est donnée par son inventeur :

« L'instrument se compose de deux aiguilles-canules (Pl. III, *fig. 1 et 2*) taillées en bec de flûte, longues de 5 centimètres, munie des deux petites oreilles auxquelles on adapte un fil. Au-dessous de l'extrémité libre des canules à la hauteur des oreilles, sont placées deux toiles métalliques destinées à recevoir le point d'arrêt

qui fait saillie sur les deux mandrins entrant dans les aiguilles-canules. Ces mandrins (*fig.* 5) sont terminés d'un côté par un gros bouton A et de l'autre par un plan incliné B comme l'extrémité des canules; mais les pointes sont émoussées et dépassent les parties tranchantes des canules, au point de les rendres mousses et inoffensives. Les mandrins portent, non loin du bouton, une saillie pour point d'arrêt qui s'adapte à la toile métallique que l'on trouve sur l'aiguille-canule C. Chaque cylindre porte sur le bouton un chiffre gravé correspondant à un même chiffre sur le pavillon des aiguilles-canules. Il y a ensuite deux canules droites (*fig.* 7 *et* 9, *a*, *a'*) de même diamètre que les mandrins, longues de 8 centimètres, réunies par un petit tube de gomme élastique (*fig.* 8), qui ne dépasse pas 3 centimètres de longueur. Une de ces canules est bifurquée en forme d'Y (*fig.* 7). La branche de bifurcation se détache en formant un angle de 25° et à la distance de 2 centimètres de la saillie d'insertion du tube élastique. Cette deuxième branche est longue de 2 centimètres. »

Manière de se servir de l'instrument. — Les deux aiguilles-canules (*fig.* 1 *et* 2) armées de leurs mandrins sont introduites l'une dans l'artère de l'animal, l'autre dans la veine du malade. On enlève alors les mandrins et on les remplace par les deux conduits (*fig.* 6 *et* 7), dont l'extrémité, dépassant dans le vaisseau la partie tranchante de la canule-aiguille, empêche la pointe de cette dernière de blesser la membrane interne des vaisseaux. Ces conduits une fois fixés par leur point

d'arrêt sur la partie de la canule disposée pour cela, on les unit entre eux par l'intermédiaire du cylindre de caoutchouc (*fig.* 8). Le conduit en forme Y est toujours placé dans la veine du transfusé, le courant sanguin dans l'appareil s'établit de *a* en *a'* (*fig.* 9).

Appareil du professeur Albini (1).

Le professeur Albini (Pl. II) a fait deux instruments pour pratiquer la transfusion directe. Le premier est son hémodromètre consistant en un tube de gomme élastique, dont la lumière et l'épaisseur sont proportionnées aux vaisseaux sur lesquels on opère, d'une longueur de 40 à 50 centimètres. Il porte aux extrémités deux canules de métal ou de verre, à bout en forme d'olive : l'une est pour l'artère de l'agneau, et y est fixée par un lacet, l'autre est introduite dans la veine du malade préalablement ouverte. Le second (1875) (Pl. II, *fig.* 1) n'est qu'une complication du premier. Il a ajouté une canule très ingénieuse qui, une fois fermée, empêche la communication de l'artère à la veine et laisse sortir le premier sang qui pourrait contenir de l'air; une fois ouverte, elle établit la communication. Il présente deux tubes métalliques, dont l'un plus long (Pl. II, *fig.* 2) entre dans le second plus court (Pl. II, *fig.* 3), portant chacun à la même extrémité un diaphragme avec un trou excentrique, de manière que les deux trous ne communiquent que dans une position déterminée. Un autre trou pariétal

(1) Morselli, *loc. cit.*, p. 321.

laisse échapper le sang (Pl. II, *fig. 2 et 3,* P P'), et les trous sont placés de manière que lorsque deux d'entre eux communiquent, les autres, au contraire, ne communiquent pas. Cet instrument a l'avantage d'ouvrir ou de fermer la communication vasculaire, mais il a le grave inconvénient d'obliger le sang à passer par un trou étroit, d'être compliqué, et de laisser un instrument vulnérant dans la veine.

Dans ces divers appareils qui ne sont, en quelque sorte, qu'un conduit artificiel établi entre l'artère de l'animal et la veine de l'homme, c'est la pression cardiaque qui détermine le mouvement du sang dans l'appareil. Cette pression, qui est considérable, suffit amplement à assurer cette circulation intermédiaire.

Appareil de Roussel.

En 1867, M. le professeur Robin a présenté à l'Académie de Médecine un appareil à transfusion directe imaginé par le Dr Roussel, de Genève.

Description du transfuseur Roussel. — Pour faire brièvement comprendre sa construction et sa technique, M. Roussel le compare à une sangsue de variété nouvelle, qui porterait à la tête une trompe accessoire pour aspirer de l'eau avant et pendant la succion du sang, et dont la queue fourchue lancerait alternativement de l'eau ou du sang pur par deux ouvertures latérales.

Ainsi que cette sangsue, le transfuseur s'applique à la place qu'il veut saigner, au moyen d'une ventouse dans laquelle ne pénètrent ni l'eau ni le sang qui sert

de point d'attache et forme un manchon hermétique autour de la bouche de l'appareil.

Cette ventouse est mise en action par un *ballon* aspirateur spécial. Un *cylindre* rigide traverse la ventouse : son bout inférieur entoure la veine qui doit être saignée, son bout supérieur est d'abord ouvert et laisse voir très distinctement la veine désignée.

Ce cylindre, figurant la gorge de la sangsue, se ferme par la mise en place du *porte-lancette,* dent cachée de l'animal. La lancette est montée sur un *curseur* régulateur de sa pénétration; un ressort très simple la relève après la piqûre. La *tête* de la lancette porte *deux yeux,* régulateurs de la direction de la lame relativement à la ligne de la veine.

La lancette joue, à l'intérieur de l'appareil, par un coup sec frappé sur sa tête, puis elle remonte se cacher dans le haut du cylindre.

Cette saignée cachée a été beaucoup critiquée *d'avance,* mais toujours admise *après* l'étude de l'appareil. La direction, la profondeur de la piqûre sont, je l'affirme, plus exactement au gré du chirurgien que dans la plupart des saignées classiques.

La piqûre, faite très rapidement sous l'eau chaude, par une lame chauffée, est à peine sentie par le saigné; elle se guérit toujours par première intention sous un simple bandage en 8.

Le tube, figurant la trompe accessoire de la sangsue, aboutit dans la gorge du cylindre; il porte, de l'autre bout, une cloche qui doit plonger dans un vase plein d'eau. C'est le *tube aspirateur d'eau.* Dans la gorge du

cylindre s'ouvre encore l'estomac de l'animal, représenté par un *ballon ovale*, à deux soupapes, pompe aspirante et foulante, nécessaire à la transfusion.

Enfin, la queue fourchue de l'animal est une *bifurcation* portant deux canules de calibres différents, commandées par un robinet en T, qui ouvre alternativement passage au liquide par l'une ou l'autre canule.

Cette description est très insuffisante. La figure (Pl. IV) fera un peu mieux comprendre le transfuseur. Si sa construction est compliquée pour le fabricant, son usage est facile pour le chirurgien.

Cet appareil n'a pas eu en France, dit M. Jullien, tout le succès auquel il avait droit : la complication de son mécanisme n'y est sans doute pas étrangère; mais, au dire de son auteur, il est unanimement adopté en Allemagne et en Russie.

Une Commission nommée pour comparer et juger les divers appareils, après de nombreuses opérations et expériences, présenta, le 19 janvier 1874, un rapport signé Neudorfer, déclarant « que le transfuseur Roussel atteint l'idéal d'un appareil pratique pour la transfusion directe du sang, et qu'il doit être sérieusement introduit dans l'arsenal de la chirurgie militaire. »

Enfin, tout dernièrement, M. de Kosloff, médecin directeur de l'armée russe, provoqua un concours de toutes les méthodes et de tous les appareils de transfusion, qui tous furent expérimentés et comparativement jugés; concours auquel travaillèrent Gesellius, Heyfelder, Rautenberg, Korzeniewsky, Krassowsky, Kadé,

Eichwald, Busch, Benezet, Froben, Pélikan, Rieter, Pilz, Hirch, Roussel et bien d'autres, déjà coutumiers de la transfusion.

Le transfuseur Roussel sortit victorieux de la lutte.

Qu'il me soit permis d'exprimer une espérance. Récemment M. Roussel a exposé devant l'Académie de Médecine et la Société de Chirurgie la théorie de son transfuseur, qui lui a permis d'obtenir de si remarquables et de si heureux succès.

L'intérêt qui s'attache à sa communication et à ses importants travaux sur la transfusion peut faire espérer qu'après avoir vu les portes de Saint-Pétersbourg et de Londres s'ouvrir devant son appareil, les portes de Paris, auxquelles il frappe pour la seconde fois, s'ouvriront également.

Appareils pour la transfusion immédiate à pression artificielle.

Lorsqu'au lieu de pratiquer la transfusion immédiate d'artère à veine, on la fait de veine à veine, la pression cardiaque, notablement amoindrie, se fait à peine sentir; aussi a-t-on songé à la remplacer. C'est pour arriver à ce résultat que j'ai fait construire l'un de mes appareils dont il sera question plus loin.

Appareil d'Aveling.

L'appareil d'Aveling, de Londres, qui est à pression artificielle, est composé d'une poche centrale de caoutchouc terminée de chaque côté par un tube de la même substance qui s'adapte aux canules placées dans les vaisseaux. La poche de caoutchouc communique

librement avec les tubes, de telle sorte que pour faire fonctionner l'appareil, il faut qu'un aide comprime les tubes alternativement devant et derrière cette poche. On comprend que quand cette poche est remplie de sang, la pression exercée sur elle avec la main remplacera la systole ventriculaire.

Appareil de Grecco.

L'appareil de Grecco (Pl. I, *fig.* 5) n'est autre que celui d'Aveling modifié de la manière suivante : Les deux tubes A et B sont unis à un récipient en caoutchouc O par un tube C qui les fait communiquer entre eux. Il suffit de jeter un coup d'œil sur l'appareil pour en comprendre le mécanisme ; c'est du reste le même que celui d'Aveling. Son fonctionnement nécessite les doigts de deux aides, comprimant alternativement les tubes d'arrivée et de sortie du sang, à droite et à gauche de la poire de caoutchouc.

Appareil de Manzini et Rodolfi.

Cet appareil (Pl. IV, *fig.* 2) se compose d'un corps de pompe dans lequel glisse un piston. Le corps de pompe s'articule inférieurement avec un ajutage d'où partent deux tubes, l'un vertical et l'autre horizontal. Le premier est destiné à pénétrer dans la veine de l'animal qui fournit le sang ; le second, dans la veine de celui qui le reçoit. Lorsque le corps de pompe est rempli de sang, il suffit de faire tourner le robinet pour que l'ouverture qui le fait communiquer avec le tube de sortie soit libre. On presse alors sur le piston, et la transfusion se fait.

Afin d'éviter la coagulation, Manzini et Rodolfi ont le soin de faire tremper les tubes dans une solution alcaline pendant douze heures. Cette précaution est absolument inutile.

Le premier appareil de Moncoq est également à pression artificielle. Il en sera question plus loin.

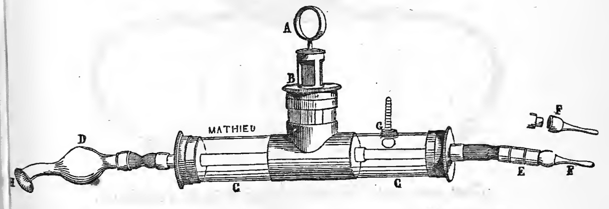
Parmi les appareils à aspiration *artificielle,* nous devons en mentionner deux imaginés par M. Mathieu.

Le premier a beaucoup de rapport avec celui d'Aveling.

La figure ci-après en explique suffisamment le mécanisme et les fonctions.



L'autre, qui remonte à l'année 1863, se trouve représenté dans le dessin suivant :

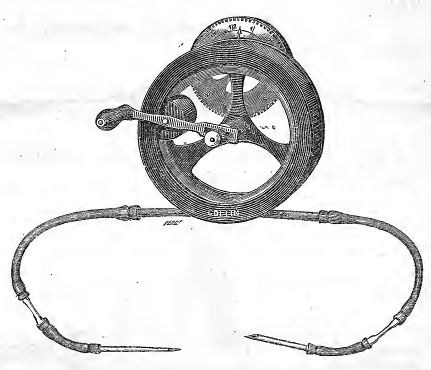


Il est facile d'en apprécier le mécanisme. Un corps de pompe adapté perpendiculairement sur le milieu d'un tube de verre sert à pratiquer d'un côté l'aspiration, de l'autre le refoulement. Le tube de verre est

lui-même contenu dans un large manchon qu'on remplit d'eau chaude.

Appareil de Le Noel.

Un autre appareil, destiné à la fois à prévenir l'introduction de l'air et à donner la mesure exacte de la quantité de sang injectée, est celui que M. Collin construisit en 1874 sur les indications de Le Noel. Il fut présenté à l'Académie de Médecine par M. Broca le 13 juillet 1874.



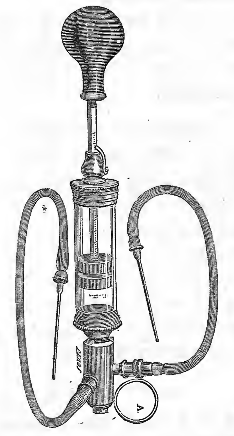
C'est une sorte de pompe aspirante et refoulante, représentée par un tube de caoutchouc faisant un tour complet à l'intérieur d'un cylindre métallique. Un galet mis en mouvement par une manivelle aplatit ce tube et y détermine à la fois l'aspiration et le refou-

lement, en même temps qu'un appareil compteur indique la quantité de liquide mis en mouvement.

Cet appareil, fort ingénieux assurément, n'a pas encore été employé.

Appareil Collin.

Collin a construit trois appareils pour la transfusion. Le premier se compose d'un corps de pompe de métal et verre, commandant deux tubes à aiguilles. Ces tubes sont montés sur un tambour cylindrique qui



sert de réservoir et dans lequel une boule métallique remplace toute soupape et tout robinet extérieur.

Que l'on remplace le tambour de l'appareil de Collin par un simple robinet auquel deux tubes arrivent, et on aura le transfuseur de Leblond.

DEUXIÈME CLASSE. — *Appareils pour la transfusion médiate.*

Avec ces appareils, on peut faire la transfusion par deux procédés :

1° Avec du sang défibriné ;

2° Avec du sang complet.

Parmi les appareils destinés à la transfusion avec du sang défibriné, il y en a trois qui présentent entre eux une certaine analogie. Ce sont ceux de Mac Donnel, J. Casse et de Belina.

Instrument de Mac Donnel.

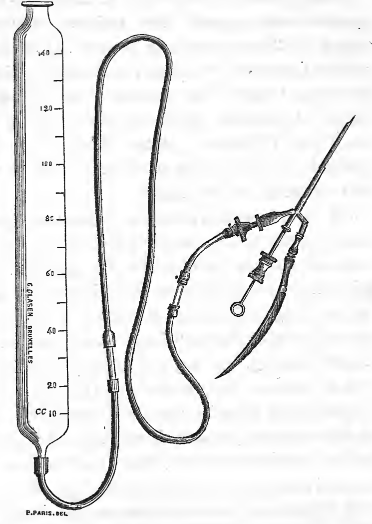
L'instrument de Mac Donnel (Pl. I, *fig.* 7), se compose d'un récipient A d'une capacité connue et graduée; il est surmonté d'un entonnoir E T, dans lequel on verse le sang. Le tube de gomme B porte une canule C que l'on introduit dans la veine; le tube de gomme est interrompu par un tube en verre D, destiné à laisser voir le sang. Lorsque le sang défibriné et la canule sont en place, en élevant le récipient le poids même du liquide tend à le faire descendre.

Appareil de J. Casse.

L'appareil de J. Casse offre beaucoup d'analogie avec le précédent.

J'ai eu occasion, à l'époque du congrès de Bruxelles

(1875), de voir l'appareil de J. Casse, et d'entendre cet éminent confrère en faire lui-même la description. Cet appareil est très simple, très ingénieux, d'un maniement facile, mais il ne peut être utilisé que pour la transfusion avec du sang défibriné. Partant de cette donnée physiologique que la pression dans les veines



étant excessivement faible, il ne faut qu'une force minime non seulement pour l'équilibrer, mais pour la

surmonter aisément (on sait, en effet, qu'elle n'est au maximum que de 4 à 1, et que, pour la vaincre, il suffira d'une colonne dont la pression équivaut à cette quantité), en augmentant quelque peu la pression extérieure, l'intérieure étant vaincue, le liquide pénètre dans le vaisseau (1).

« Pour réaliser ces données, dit J. Casse, nous avons composé notre appareil d'un récipient cylindrique allongé, de 30 centimètres de longueur, et gradué de manière à permettre de mesurer la quantité de liquide introduite. Chacune des extrémités du récipient est rétrécie. L'ouverture supérieure, d'un diamètre plus grand que l'inférieure, permet l'introduction d'un entonnoir à travers lequel on verse le sang du vase qui le contient dans le récipient.

» A l'extrémité inférieure, au contraire plus petite, vient s'adapter un tube de caoutchouc de 60 à 70 cenmètres de longueur, dont l'extrémité opposée à celle qui est fixée au tube inférieur du récipient se termine par un ajutage qui s'adapte à son tour à une canule que l'on introduit dans le vaisseau dans lequel on fait la transfusion (2). Le sang peut alors passer directement du récipient dans les veines de l'individu; car, si l'appareil étant disposé comme nous venons de le dire on élève quelque peu le récipient rempli de sang, la pression intérieure normale veineuse est vaincue par

(1) Cette résistance est quelquefois tellement faible, qu'il suffit d'une différence de niveau de 10 à 20 centimètres pour faire pénétrer le sang avec beaucoup de facilité.

(2) Cet appareil avait déjà été décrit dans la *Presse médicale belge*, 13 mai 1873.

la pression extérieure représentée par la colonne de sang nouveau que l'on veut transfuser, et le sang entre dans les vaisseaux sans secousse et d'une manière continue. On peut ainsi introduire une quantité plus ou moins considérable de sang. Cette quantité sera exprimée par la graduation du récipient. Si, pendant que l'on fait l'opération, un accident quelconque se présentait et venait forcément interrompre la transfusion pendant un temps plus ou moins long, on abaisserait le récipient, et, la pression n'existant plus, le sang cessera de couler dans les veines. Si on voulait, au contraire, augmenter la pression, il suffirait d'élever davantage le récipient : la colonne sanguine s'élevant et par suite la pression devenant plus grande, le sang affluerait avec plus d'énergie dans les veines. D'un autre côté, si l'on a eu soin de s'assurer, au préalable, qu'il n'existe pas d'air dans le tube, ce dont on est certain quand au moment de la fixation de l'ajutage on a vu le sang s'écouler par l'orifice inférieur du tube de caoutchouc, on sera persuadé que la moindre quantité d'air n'aura pu être introduite. De plus, pour être parfaitement sûr de parer à cet accident, il suffit d'interposer sur un point quelconque du tube, mais de préférence près de la canule, un morceau de tube de verre servant d'index; la transparence de la matière permettrait de voir passer la moindre bulle d'air, et celle-ci venant à se montrer, on n'aurait qu'à défaire l'ajutage et laisser couler le sang, jusqu'à ce que la bulle d'air soit sortie.

» On le voit, l'appareil que nous employons est extrê-

mement simple, d'une construction peu coûteuse, d'un maniement facile, et susceptible d'un nettoyage parfait. Il facilite l'écoulement régulier du sang, en même temps qu'il permet de modérer à volonté la pression, et donne enfin toutes les garanties pour la non-introduction de l'air. Dans toutes nos expériences avec le sang défibriné, nous ne nous sommes jamais servi d'un autre appareil, et, comme on l'a vu, nous avons injecté par son intermédiaire des quantités énormes de sang.

» Nous nous en sommes également servi avec un plein succès dans les huit transfusions que nous avons faites chez l'homme.

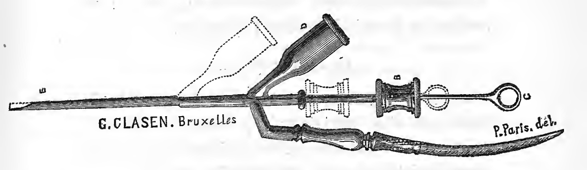
» Dans une quantité d'injections, nous nous sommes servi d'une canule de verre dont l'extrémité olivaire est taillée en biseau et bordée à la lampe, pour éviter de blesser la paroi vasculaire.

» Il y a grand avantage à employer ces canules, parce qu'on peut les faire très fines, de manière à pouvoir les introduire dans les vaisseaux les plus petits, et elles permettent de voir si l'air s'introduit. On objectera peut-être la fragilité du verre, mais il faut serrer bien fort pour les briser dans une ligature; je dirai même que dans plusieurs essais nous ne sommes jamais parvenu à le faire. Un autre avantage qui résulte de leur emploi, c'est que par suite du petit calibre de la canule, le moindre caillot qui se serait formé serait fatalement arrêté. Le moyen le plus simple pour leur introduction c'est de saisir la ligature périphérique de la veine, qui, étant ainsi tendue, permet de se laisser ponctionner facilement par un bistouri, et le plan du

biseau étant mis dans la même direction que le plan de section du vaisseau, la canule s'introduit pour ainsi dire d'elle-même.

» Quelquefois on éprouve de la difficulté pour faire pénétrer les canules. Pour la surmonter, J. Casse a imaginé un instrument qui est le seul dont il se serve aujourd'hui dans la transfusion sur l'homme.

» Il consiste en une aiguille E creuse, fenêtrée sur une partie de son étendue et terminée par un manche légèrement coudé à l'extrémité opposée à la pointe. Elle contient un second tube B sur lequel on a soudé à angle aigu un ajutage D, qui glisse dans l'intérieur de



l'aiguille et dans l'ouverture qu'on y a laissée. Cet ajutage est destiné à recevoir l'extrémité de notre appareil, et permet au sang qui y est contenu de s'échapper par le tube dans le vaisseau où il est introduit. Ce même tube B est terminé par une boîte dans laquelle passe à frottement doux un mandrin C de la longueur de l'instrument.

» Voyons maintenant le jeu de l'appareil. La veine étant mise à nu par une incision, on pique le vaisseau au moyen de l'aiguille, et celle-ci étant introduite,

comme il serait difficile de la faire pénétrer suffisamment sans risquer de blesser les parois vasculaires et de les perforer, nous faisons glisser le tube interne qui vient alors cacher la pointe de l'aiguille et permet de faire entrer l'instrument à la distance voulue. Cela fait, on retire le mandrin qui obture l'ouverture interne, de l'ajutage, et le sang passe facilement de l'appareil dans le vaisseau par le tube interne.

» De cette manière, on obtient plusieurs avantages : 1° pénétration facile dans le vaisseau; 2° introduction aisée de l'instrument sans blesser ou perforer la paroi vasculaire, chose qui se fait aisément par les aiguilles; 3° Possibilité d'arrêter l'écoulement du sang, si un accident se produisait pendant l'opération. »

Appareil de Belina.

« Pour pratiquer la transfusion du sang, dit M. de Belina, on s'est servi jusqu'à présent de différentes seringues ne répondant qu'imparfaitement aux conditions physiologiques de cette opération, savoir :

» 1° Que l'appareil puisse être tenu dans un état de propreté parfaite;

» 2° Que sa capacité soit suffisante pour contenir la quantité nécessaire de sang, et qu'il puisse être manié facilement et avec précision ;

» 3° Qu'il soit possible de conserver au sang la température voulue ;

» 4° Que l'introduction des bulles d'air dans la veine soit rendue impossible.

» Les seringues ordinairement employées pour la

transfusion se composent d'un cylindre de verre muni des pièces accessoires de métal ou de caoutchouc et d'un piston recouvert de cuir graissé. En fixant au cylindre les pièces accessoires, il reste toujours entre ces parties des rainures. Dans ces rainures s'introduisent toujours de la poussière, de petits morceaux de mastic, et surtout du sang qu'il est très difficile d'enlever complètement; ce sang entre en décomposition et peut infecter celui qui servira à une seconde transfusion.

» Les pistons sont aussi, à la longue, très difficiles à conserver dans un état de propreté absolue. Le cuir absorbe toujours un peu de sang; la graisse devient rance, et du cuir du piston se détachent des matières étrangères qui altèrent facilement le sang et produisent dans les poumons diverses lésions pathologiques, comme des embolies et des abcès. Plusieurs physiologistes prétendent que l'introduction des corps étrangers dans la circulation pourrait être même le point de départ de la formation des tubercules. »

M. de Belina critique ensuite l'appareil de Mathieu, plus difficile à nettoyer que la plupart des seringues, puis le caoutchouc gris, qui perd incessamment des parcelles de soufre qui viennent corrompre le sang.

M. de Belina croit avoir évité tous ces inconvénients en construisant son appareil. Avant de le décrire, arrêtons-nous un moment sur les reproches qu'il adresse aux deux seuls instruments à transfusion dont il croit devoir parler : l'instrument de Mathieu et la seringue.

Il les repousse tous les deux pour les raisons indi-

quées plus haut et il attribue la plupart des insuccès à l'usage de la seringue.

Si nous voulions nous constituer le partisan quand même de la seringue à hydrocèle et soutenir qu'elle permet de pratiquer la transfusion avec toute la sécurité désirable, nous trouverions un argument sans réplique qui nous dispenserait d'en fournir aucun autre dans les succès si nombreux et si incontestables qu'elle a permis d'obtenir. Ainsi s'évanouiraient tous les reproches formulés par M. de Belina. Malgré les rainures et la poussière qu'elles renferment, malgré le sang qui a pu séjourner dans l'épaisseur du cuir, la graisse rance, etc., la seringue ordinaire a guéri bien des malades. Les craintes formulées par M. de Belina reposent donc sur de pures hypothèses que rien ne justifie et que l'observation des faits réduit à néant.

Du reste, la seringue ne remplit-elle pas toutes les conditions désirables?

1° Elle est facile, si l'on veut s'en donner la peine, à maintenir dans un état parfait de propreté;

2° Sa capacité peut avoir toutes les dimensions désirables;

3° Il est, en outre, possible d'y conserver au sang la température que l'on jugera convenable (nous avons montré par l'expérimentation ce qu'il faut penser de la nécessité de maintenir le sang à une température égale à celle du corps, quand on pratique la transfusion);

4° Rien n'est plus facile enfin que de la purger de l'air qu'elle renferme.

Est-ce à dire que la seringue réalise pour nous

l'idéal des appareils à transfusion? Telle n'est pas notre pensée, puisque, comme tant d'autres, nous avons cherché à faire mieux. On verra plus loin quel est le mobile qui nous a poussé.

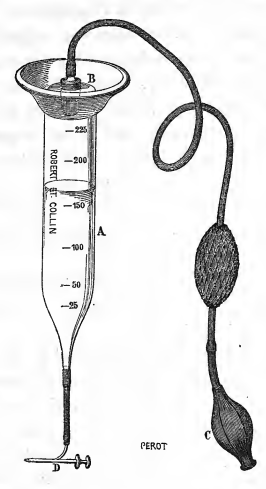
C'est dans les *Archives de Physiologie* de 1870 que M. de Belina a fait connaître son appareil; il en a reproduit la description dans sa thèse pour le doctorat en médecine (1873). Or, avant 1870, un appareil à transfusion avait paru. Il avait même fait grand bruit à la Faculté de médecine de Paris et dans la presse : c'est l'appareil de Moncoq. J'en ai vainement cherché la plus *simple mention* dans les deux Mémoires de M. de Belina! Mais arrivons à l'appareil de M. de Belina, qu'il a construit pour éviter les défauts qu'il reproche aux autres. En quoi consiste-t-il?

M. de Belina croit avoir évité tous les inconvénients qu'il signale dans les autres appareils en construisant le suivant, qui consiste en :

1° Un flacon renversé cylindrique A, de 20 centimètres de hauteur sur 5 centimètres de diamètre. Ce flacon se termine à la partie inférieure par un goulot de 4 millimètres de diamètre. A la partie supérieure construite en forme d'entonnoir se trouve l'orifice B, de 1 centimètre de diamètre. Ce flacon peut contenir 225 grammes de sang de zéro à 225°; au-dessus de 225°, reste une chambre qui contiendra de l'air.

2° Une pompe à air comprimé C, composée de deux ballons en caoutchouc réunis et se terminant par un tuyau également en caoutchouc. Cette pompe est construite de la même façon que celle de l'appareil pour l'anesthésie locale de Richardson.

3° Un trocart D, composé de deux tuyaux d'argent et d'un stylet. Le premier tuyau, long de 2 centimètres, se décharge, à angle presque droit avec une légère inclinaison, dans l'autre tuyau, long de 5 centimètres.



Le diamètre des deux tuyaux est de 2 millimètres environ. Le stylet, garni d'un petit manche en forme de bouton, s'ajuste à frottement doux avec le tuyau. La pointe, de forme triangulaire, dépasse de 5 millimètres l'ouverture dudit tuyau. A l'orifice du trocart il y a un ressort qui se détend quand on retire le stylet, dans une rainure située sur la tige de celui-ci,

et, de cette manière, empêche qu'on puisse le retirer davantage.

Les trois parties s'ajustent entre elles de la manière suivante :

L'orifice B est rempli par un bouchon perforé en caoutchouc, qui lui-même contient une canule d'ivoire ressortant en dehors en forme de bouton. Ce bouton est recouvert avec une gaze épaisse pliée en deux pour arrêter la poussière et les germes organiques en suspension dans l'air. Sur ce bouton s'ajuste l'extrémité du tuyau en caoutchouc de la pompe.

Le goulot du flacon est réuni avec le tuyau du trocart terminé en bouton par un tube de caoutchouc noir, de 12 centimètres de long sur 4 centimètres de diamètre.

Afin d'éviter une trop grande variation dans la température du sang, surtout si l'on est obligé d'injecter très lentement et si la température de la chambre du malade n'est pas très élevée, le flacon peut être muni d'une couverture de laine; on y a ménagé une échancrure qui permet de voir la quantité de sang fournie au malade à l'échelle métrique gravée sur le flacon.

La description de l'appareil terminée, voici comment on opèrera la transfusion. On commence par *défibriner* le sang à l'aide de baguettes de verre tordu; puis, on le filtre à travers une toile épaisse et on l'introduit par l'ouverture B dans le flacon. On ferme l'ouverture avec un bouchon de caoutchouc noir et l'on place le flacon dans un bain d'eau chauffée à 40°.

Après avoir bandé le bras du malade, comme pour une saignée, on découvre la veine médiane en prati-

quant une incision d'un centimètre de long. On retire le flacon de l'eau, on le sèche; puis, tenant le col en bas, on tire le bouchon de caoutchouc et l'on y introduit la pompe à compression.

On retire alors le stylet et le sang chasse tout l'air contenu dans le tuyau du trocart dans la direction de la communication de l'angle du trocart, qui se rétablit de cette manière. Lorsqu'on s'en est assuré en voyant couler le sang par l'ouverture du tuyau, il faut remettre le stylet, essuyer le trocart, faire tenir le flacon par un aide, et, après avoir fixé la veine avec la main gauche, y enfoncer le trocart, puis retirer le stylet.

On enlève alors la bande du bras; on fait maintenir le trocart par l'aide; prenant ensuite le flacon de la main gauche, on manie avec la droite la pompe de compression. Chaque pression sur le ballon fait venir environ 20 à 30 grammes d'air dans l'espace du flacon au-dessus du niveau du sang; l'air est comprimé en dedans et presse sur le sang. En maniant ce ballon d'une façon suivie et en réglant l'écoulement du sang par l'introduction du stylet, qui peut être ici employé comme un robinet, on parviendra à faire couler le sang dans la veine d'une façon sûre et uniforme.

M. le professeur Béhier a fait du transfuseur de M. de Belina une critique qui est si conforme à ma manière de voir, que je me contente de la reproduire telle qu'elle se trouve dans la *Revue des Cours scientifiques :*

« L'appareil de M. de Belina est commode et facile à manier, mais présente cet inconvénient capital et qui suffit pour me le faire rejeter : c'est de n'avoir été

construit et de ne pouvoir servir que pour la transfusion du *sang défibriné*. Je crois vous avoir suffisamment édifiés sur la valeur relative de l'emploi du sang intact et du sang défibriné, et la statistique que je vais invoquer tout à l'heure ne fera qu'affermir votre conviction. Or, l'appareil qui avec le plus de sécurité et de facilité permet la transfusion du sang non défibriné, est, je le répète, l'appareil Moncoq-Mathieu.

» M. de Belina élève contre cet appareil un certain nombre d'objections, mais qui, à vrai dire, ne nous paraissent guère avoir de portée : « Cet appareil est, suivant lui, difficile à entretenir dans un état suffisant de propreté. » Il n'en est rien, croyez-le bien, et il suffit, avant de s'en servir, de le faire traverser par une certaine quantité d'eau tiède légèrement alcoolisée pour être tranquille à ce sujet. « Le caoutchouc vulcanisé, dit M. de Belina, laisse échapper des parcelles pulvérulentes qui se mélangent au sang. » Cette assertion est tellement étrange, qu'en vérité je crois inutile de la réfuter. « Le sang se refroidit pendant son passage dans l'entonnoir métallique et le corps de pompe ; il se coagulera donc plus rapidement et coagulera par son contact le sang contenu dans la veine où on l'injecte. » Il n'en est rien absolument, comme vous avez pu le voir : d'ailleurs, en chauffant préalablement l'appareil, en le faisant traverser par de l'eau chaude, on se met à l'abri de ce refroidissement. Du reste, on sait que le sang a d'autant moins de tendance à se coaguler que sa température est plus basse; le danger de la réfrigération du sang, en admettant

qu'elle se produise, est donc tout à fait négligeable. M. de Belina ajoute que « toutes les opérations faites avec l'appareil de M. Mathieu n'ont eu d'autre résultat que la mort des malades ». Ainsi formulée, cette assertion, dont les preuves manquent pour moi, m'a paru évidemment inexacte. A la Pitié, déjà, j'ai eu occasion de me servir de l'appareil Moncoq-Mathieu, avec lequel je pratiquai sur le même sujet cinq transfusions successives; il ne put être sauvé, il est vrai, mais ce triste résultat eut lieu malgré la transfusion et non par le fait des imperfections de l'appareil employé. Du reste, de toute façon, l'assertion de M. de Belina ne résisterait pas à notre nouvelle tentative, puisque le fait dont vous avez été témoins constitue un franc et éclatant succès. »

Je n'ajouterai qu'une simple réflexion à celles qui précèdent. Quand on pose en principe la supériorité de la *défibrination* du sang, je ne comprends pas qu'on puisse songer à créer des instruments qui ne répondent plus à aucune indication. En pareil cas, la seringue ordinaire est de beaucoup le meilleur des instruments, ainsi que l'a dit M. Brown Séquart.

Appareil de Coppello.

L'appareil de Coppello (Pl. I, *fig.* 6) se compose d'une seringue ordinaire A munie d'un entonnoir B où on reçoit le sang. L'entonnoir est mis en communication avec le corps de pompe au moyen d'un conduit C à robinet D. En tournant la clef dans le sens indiqué, on met l'entonnoir en communication avec la seringue;

en la tournant, au contraire, dans le sens opposé, on met le corps de pompe en communication directe avec le tube E, qui sert à injecter le sang. Le corps de pompe est, en outre, entouré d'un récipient concentrique F, dans lequel on introduit de l'eau chaude pour chauffer l'appareil à la température que l'on croit convenable. Un thermomètre disposé sous la seringue sert à constater la température. La tige du piston G est graduée.

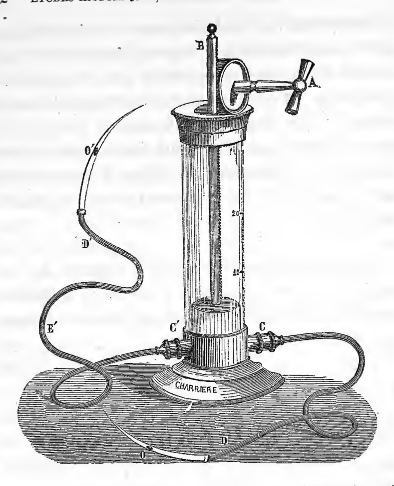
J'arrive actuellement à parler d'appareils à l'aide desquels on peut pratiquer à la fois la transfusion immédiate et médiate : ce sont les appareils de Moncoq, de Caen.

L'*hématophore* de Moncoq a inauguré une période trop importante dans l'histoire des instruments destinés à faciliter la transfusion du sang, pour que je ne lui donne pas une place importante dans la description des nombreux appareils qui ont été tour à tour imaginés et employés.

C'est vers le commencement de l'année 1862 qu'il demanda à M. Mathieu, fabricant d'instruments de chirurgie, de lui faire l'appareil ci-joint, auquel il donna le nom d'Hématophore (αιμα, sang, φερω, je conduis).

Appareil Moncoq pour expériences de transfusion immédiate chez les animaux.

Le but que devait réaliser cet appareil était de mettre en rapport, par un courant non interrompu, un sujet pléthorique destiné à fournir le sang et un sujet anémique destiné à le recevoir.



A. Poignée pour mettre en mouvement la tige B. (Le cylindre de la partie moyenne est en cristal; il est gradué en grammes et de la capacité de 30 grammes.)

B. Tige du piston destiné à pratiquer alternativement la diastole et la systole dans le cylindre : cette tige est à crémaillère graduée, et laisse à l'opérateur toute facilité pour diriger le passage du liquide, tant pour la vitesse que pour la quantité.

C'. Valvule s'ouvrant de dehors en dedans du cylindre au moment de la diastole.

E' D'. Tube servant à l'arrivée du sang.

O'. Ouverture sur la partie convexe de l'aiguille pour l'entrée du sang dans son canal.

C. Valvule s'ouvrant de dedans en dehors du cylindre au moment de la systole.

O. Ouverture sur la partie convexe de l'aiguille pour la sortie du sang hors de son canal.

Nota. Les aiguilles D' O' et D O ont une courbure beaucoup plus prononcée que sur ce dessin. La boîte renfermant l'appareil contient en outre deux aiguilles droites canaliculées de rechange, qui ne sont pas figurées ici, et deux aiguilles canaliculées avec leur mandrin, et pouvant admettre dans leur calibre les deux précédentes.

Cet appareil, en effet, donne le moyen d'établir ce courant sanguin entre deux sujets, dont l'un a besoin de recevoir du sang que le premier peut lui fournir.

La théorie de cet appareil est toute physique : la partie moyenne de cet instrument à circulation intermédiaire est un petit cylindre en verre gradué, jouant le rôle d'un ventricule artificiel, dans lequel un piston plein forme la systole et la diastole, par ses mouvements alternatifs d'élévation et de descente : on peut graduer la tige du piston, au lieu de graduer le verre, ce qui est plus facile.

Deux petites valvules CC' très sensibles, placées en sens inverse à la partie inférieure du ventricule artificiel, servent à diriger le courant sanguin. A ces valvules vient aboutir un tube capillaire en caoutchouc, long de 15 à 20 centimètres. Chaque tube capillaire est terminé par une aiguille courbe en argent, aiguille canaliculée et portant sur sa partie convexe, à 15 millimètres de sa pointe, une ouverture qui termine le canal dont elle est percée : l'appareil complet est pourvu d'aiguilles droites de rechange.

Le sang dans les vaisseaux étant parfaitement liquide, si son contact instantané avec le tube inorganisé ne le coagulait pas, devrait traverser l'appareil conformément aux lois physiques des liquides ordinaires.

Or, voici comment, dans la pensée de l'auteur, devait fonctionner l'appareil : étant donnés deux animaux immobilisés pour la transfusion, on pique avec l'aiguille D O la veine de l'animal qui doit recevoir le sang, de façon que l'ouverture O du canal qu'elle porte

à sa face convexe, après avoir traversé la veine en deux points, ressorte au dehors, la pointe de l'aiguille dirigée du côté du cœur.

Avec la seconde aiguille D′ O′, on pique de même la veine de l'animal qui doit donner le sang, avec cette différence que l'ouverture O′ de l'aiguille D′ se trouve dans le centre même de la veine et plonge dans le courant sanguin, la pointe dirigée du côté opposé au cœur.

Les deux aiguilles étant ainsi disposées, si l'on fait la diastole dans le cylindre en verre en élevant le piston B, le premier effet du vide que l'on pratique est d'ouvrir de dehors en dedans la soupape C′, qui est pressée d'abord par quelques bulles d'air contenues dans le tube, et aussitôt par le sang qui afflue de O′.

Si on fait ensuite la systole en baissant le piston, on chasse le sang et l'air du ventricule en C D O, et le tout sort par l'ouverture O de la seconde aiguille. Dès lors tout l'air est chassé de l'appareil, et en ramenant l'ouverture de cette deuxième aiguille dans le centre de la veine qui doit recevoir le sang, le courant est établi, et il ne reste qu'à faire fonctionner le ventricule, dont chaque systole chasse une ondée sanguine proportionnelle au mouvement que l'on imprime au piston, ondée sanguine qu'on peut évaluer par la graduation en grammes du cylindre de cristal.

Avec cet appareil, Moncoq put exécuter un grand nombre de transfusions immédiates sur les animaux. Toutes ses expériences furent contrôlées par M. Bouley et réussirent parfaitement. On n'a pas oublié le reten-

tissement qu'eut la transfusion du sang faite par Longet en 1863, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de médecine. Le récit de cette expérience exécutée avec l'*hématophore* fut répété par toute la presse médicale de l'époque.

Ce que Moncoq avait fait pour les animaux était-il applicable à l'homme?

« Dès 1863, après mes diverses expériences chez les animaux, je compris, dit Moncoq, que l'appareil précédent devait être modifié pour la transfusion du sang chez l'homme, but de mes recherches. J'avais appris, et nous l'avons vu au commencement de ce travail (page 49), à l'étude des veines, que les opérations faites sur ces vaisseaux demandaient certaines précautions pour ne pas exposer à la phlébite.

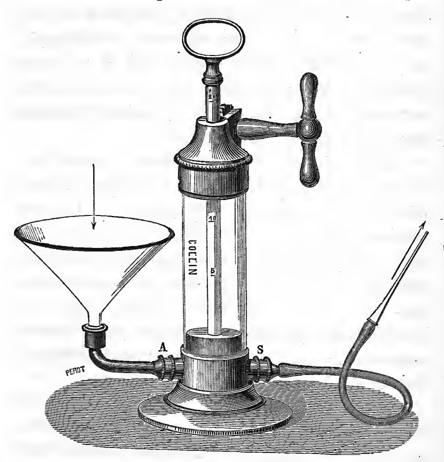
» Je compris dès lors que tout homme donnerait facilement un peu de sang pour sauver un autre homme; mais qu'il fallait éloigner tout danger de l'homme généreux disposé à ce sacrifice. Dans un animal on peut, sans inconvénient, pour une expérimentation physiologique, enfoncer une fine aiguille canaliculée dans la veine qui doit donner le sang. Mais chez l'homme sain, outre que cette opération serait douloureuse, elle ne serait pas sans danger: elle exposerait à la phlébite.

» Aussi, afin d'éloigner toute crainte de phlébite chez l'homme sain qui donnerait son sang, je fis construire, dès 1863, un appareil à transfusion médiate chez l'homme. Cet appareil n'est, on va le voir, qu'une modification de l'appareil précédent. Le tube et l'ai-

guille de sortie restent les mêmes. Il n'y a pas non plus de différence dans la partie moyenne, dans le cœur en cristal intermédiaire aux deux sujets, qui, on peut le dire, est la partie importante de l'appareil. Il n'y a de différence que dans le mode d'entrée du sang dans le cœur en cristal, dans la partie moyenne.

» Pour s'en rendre compte, on n'a qu'à jeter les yeux sur la figure ci-dessous.

» L'entonnoir, qui est destiné à recevoir le sang à



transfuser, doit être en cristal un peu fort. On comprend que, dans cet entonnoir, le sang tombera en

filet, et qu'il en faudra une petite quantité hors de ses vaisseaux propres, pour remplir le fond de ce vase. Cet entonnoir étant d'ailleurs parfaitement transparent, on juge facilement du niveau du sang et de sa parfaite liquidité. Son entrée par la valvule A dans le cœur en cristal se fait de la même façon que dans l'appareil que nous avons décrit plus haut, en faisant la diastole par l'élévation du piston. La sortie du sang se fait aussi de la même façon, en faisant la systole par l'abaissement du piston. La première systole a pour effet de chasser l'air par la valvule de sortie S, et bientôt par l'aiguille. Dès que le liquide sort par l'aiguille, l'appareil est amorcé et plein de liquide.

» La tige du piston est d'ailleurs graduée, et permet toujours de peser le sang à son passage.

» En jetant les yeux sur cet appareil, il est facile de se rendre compte des avantages qu'il présente pour la transfusion médiate ; il est important d'appuyer sur ces considérations :

» 1° Le sang, tombant en filet dans le fond d'un entonnoir étroit à sa base, il en faut peu hors de ses vaisseaux propres.

» 2° L'introduction de l'air est impossible dans la veine du sujet qui doit recevoir le sang, parce que l'opérateur juge parfaitement du niveau liquide dans l'entonnoir latéral et peut s'arrêter quand il veut, et aussi parce que le piston gradué n'est jamais descendu jusqu'au bas du cylindre en cristal. Nous conseillons à l'opérateur de laisser une couche de sang liquide au-dessous du piston, en n'abaissant pas ce piston jusqu'au bas

du cylindre à chaque systole, de façon que, si par hasard un peu d'air s'était introduit dans le cylindre, cet air, en vertu de sa densité spécifique, occuperait le dessous du piston, mais ne serait pas chassé dans la veine du sujet qui reçoit le sang.

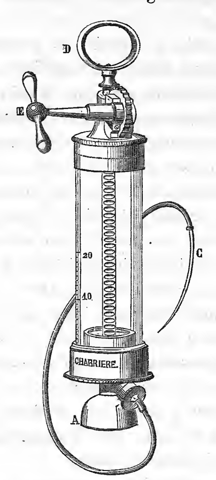
» 3° Enfin cet appareil à entonnoir latéral, aux avantages précédents, joint encore celui-ci qui est immense ; c'est que le trajet entre les deux sujets peut être très court.

» Par conséquent on a les deux grands avantages désirables pour une bonne transfusion : on évite, à coup sûr, l'introduction de l'air par la façon dont on manœuvre le piston qu'on n'abaisse pas complètement; et on évite la coagulation du sang par le court trajet qui sépare l'entrée du sang de sa sortie de l'appareil, par l'instantanéité du passage.

» L'appareil à entonnoir latéral peut servir, dit Moncoq, non seulement pour la transfusion médiate, mais encore pour des injections intra-veineuses, qui semblent aujourd'hui appelées à jouer un certain rôle dans la médecine. La transfusion du sang avec l'appareil à entonnoir latéral n'est pas autre chose qu'une injection intra-veineuse. La graduation de l'appareil et son maniement facile pourront en faire un instrument précieux pour ce but spécial.

» En 1863, après avoir établi cet appareil pour la transfusion médiate, je pensai que la transfusion immédiate chez l'homme n'était pas impossible, avec une simple modification aux appareils précédents. Le corps de l'appareil et le tube de sortie du sang restant les

mêmes, je fis disposer un instrument portant, à sa partie inférieure, une petite cupule en cristal transparent, pour l'introduction du sang.



« Modification de mon appareil précédent et permettant de faire la transfusion immédiate chez l'homme, avec le rapprochement maximum des deux sujets.

A. Cupule de cristal qui s'applique sur la ponction faite au sujet qui donne le sang et qui ne doit pas presser sur cette ponction.

S. Tube et aiguille pour conduire le sang dans la veine qui doit le recevoir. L'appareil porte, comme le précédent, une valvule d'entrée placée ici à la jonction de la cupule de cristal et du cylindre transparent. Il est très important ici que cette valvule, s'ouvrant de bas en haut, soit d'une très grande mobilité pour l'entrée du sang. Il y a en S une valvule de sortie s'ouvrant de dedans en dehors, en sens inverse de la précédente. »

» Cet appareil, comme le précédent, a été construit par M. Collin, successeur de M. Charrière, à Paris. Je ne sache pas qu'il ait encore été employé par d'autres que par moi. »

Voici, du reste, la manière de procéder avec ce dernier appareil à transfusion immédiate.

Le mode d'entrée du sang dans le sujet anémique et la position à donner aux deux bras destinés à être mis en rapport ne changent pas; ces derniers sont seulement plus rapprochés l'un de l'autre. Les deux bras des deux sujets ayant été disposés comme précédemment par une ligature préalable, et l'appareil, bien en ordre, ayant reçu un courant d'eau tiède, le mandrin garni de son aiguille est introduit dans le bras anémique après la ponction préalable. Une large ponction est faite, comme pour une large saignée, au sujet anémique. Cette large ouverture, on le sait, n'est d'ailleurs pas plus dangereuse qu'une petite. L'opérateur, au moyen du pouce gauche, exerce sur la veine ponctionnée une pression qui empêche le sang de jaillir, jusqu'à ce que la cupule transparente de l'instrument soit sur la ponction même.

On doit ne pas oublier que, par le fait de la ligature, le bras pléthorique représente un vase trop plein, à parois élastiques. Donc, et l'expérience nous le montre tous les jours dans une bonne saignée ordinaire, le sang du bras pléthorique ne demande qu'à sortir, et à entrer par la cupule dans le cylindre de verre, représentant un cœur entre les deux sujets. En élevant le piston, ce qui est la diastole de ce cœur artificiel, le

sang y entre de lui-même, et aussi par le vide que fait le piston relevé doucement. En baissant le piston, on chasse l'air de l'appareil, et le courant peut dès lors être établi et continué entre les deux sujets, comme précédemment.

Cet appareil à cupule inférieure est, d'après Moncoq, la solution de la transfusion immédiate chez l'homme.

Mais vaut-il mieux, pour l'opérateur, que l'appareil à entonnoir latéral? Voici, ajoute-t-il, ce qu'il faut dire pour être dans le vrai :

« On peut, avec lui, faire la transfusion à l'abri de l'air. On fait passer un sang plus vivant, s'il est possible encore, qu'avec l'appareil précédent, parce que le courant entre les deux sujets est plus court, et que le sang est pris à chaque instant à sa source, dans le vaisseau vivant qui le fournit à mesure de son passage. Mais un opérateur qui ne serait pas exercé à l'avance, réussirait plus tôt et plus facilement avec l'appareil à entonnoir latéral. »

Je crois que Moncoq a raison. Cet appareil ne me paraît pas facile à manier, et je ne crois pas que l'entrée du sang dans le réservoir de cristal soit aussi complète et aussi bien assurée qu'il semble l'affirmer. Je reste convaincu que si l'auteur lui-même avait à pratiquer une transfusion du sang, il préfèrerait à ce dernier son appareil avec entonnoir latéral.

Loin de moi l'intention de rappeler la discussion qui s'éleva entre Moncoq et M. Mathieu sur une question de priorité : je me contente de dire que l'Académie des Sciences a prononcé en faveur du médecin de Caen.

Un an après que Moncoq eut fait paraître son dernier appareil, M. Mathieu en construisit un nouveau (*fig. 1*).

Il se compose d'un corps de pompe renversé H surmonté d'un entonnoir A; à la partie inférieure, le piston, perforé dans toute sa longueur, communique à un tube élastique E, portant à son extrémité un petit

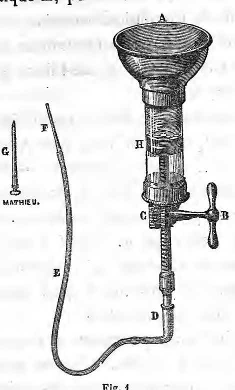


Fig. 1.

ajutage F destiné à pénétrer dans la canule du petit trocart G, qui est préalablement placé dans la veine.

Le jeu de cet appareil est facile à comprendre. Le sang fourni est reçu dans l'entonnoir; en faisant mouvoir le piston au moyen de la clef B, il est chassé dans le corps de pompe et passe naturellement dans la tige creuse du piston pour arriver à la canule F dans la veine de celui qui le reçoit.

Nous nous appesantirions davantage sur les imperfections de cet appareil, si son inventeur ne l'avait tout dernièrement remplacé par un autre (*fig. 2*).

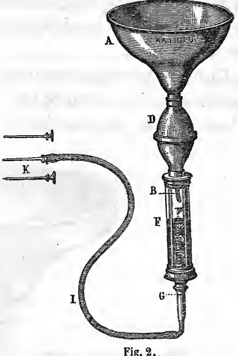


Fig. 2.

Ce dernier est une combinaison du premier appareil de Mathieu et du précédent. Le piston se trouve, au moyen d'un mécanisme ingénieux, remplacé par une boule en caoutchouc qui, par un système de soupape, fait passer le sang de l'entonnoir A dans le corps de pompe F. Quand la quantité de sang réunie dans l'entonnoir est épuisée, le tube B, muni de valvules à anche, fait entendre un sifflement avertisseur caractéristique.

Le mécanisme de cet appareil, très simple en théorie, le serait beaucoup moins dans la pratique. Cette critique, la seule que je veuille en faire, résume toutes celles qu'on pourrait lui adresser.

Les instruments construits par M. Collin nous paraissent à l'abri de ce genre de reproche. Le premier modèle, adopté, par le Corps de santé pour le service des armées, se manœuvre de la façon suivante (*fig. 3*) :

1° Placer le récipient sous la saignée de la personne qui offre son sang.

2° Passer l'index de la main gauche dans l'anneau A.

3° La barrette qui porte le nom de l'inventeur étant placée en haut, aspirer du sang jusqu'à moitié du

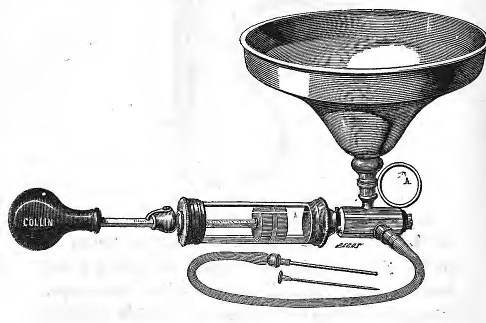


Fig. 3.

corps de pompe; ensuite, le chasser brusquement pour faire disparaître l'air.

4° On remplit l'appareil en tirant le piston jusqu'au haut de sa course.

5° Imprimer au piston une torsion de *gauche* à droite pour fermer le tube d'arrivée et ouvrir celui de sortie.

6° Pousser doucement le piston pour faire passer le sang dans le bras du malade.

7° Imprimer au piston une torsion de *droite* à gauche (en sens inverse de la première) pour remettre le corps de pompe en communication avec le récipient et permettre d'aspirer de nouveau.

Il faut continuer cette manœuvre jusqu'à ce que la quantité de sang injectée soit jugée suffisante. *Le corps de pompe contient 10 grammes de liquide.*

Un ressort fixé à l'extrémité manuelle du corps de pompe retient le piston lorsqu'il est tiré, puis, quand il est poussé, pour empêcher les fausses manœuvres.

Pour mettre l'appareil en communication avec le bas du malade :

1° Le trocart de l'instrument est plongé de bas en haut dans la veine;

2° La tige pointue du trocart est retirée et remplacée par une tige mousse qui forme embout avec la canule et permet de faire pénétrer cette dernière plus profondément sans léser les parois de la veine;

3° Le tube de caoutchouc étant purgé d'air, on place la canule qui le termine dans celle du trocart, où elle s'ajuste à frottement; puis, en suivant les indications données plus haut, on pratique la transfusion.

La transfusion de bras à bras peut être faite avec cet appareil en remplaçant le récipient par un second tube de caoutchouc.

Cet appareil fonctionne sans robinets et sans les soupapes, qui parfois sont infidèles au milieu d'une opération, et que, dans tous les cas, on est obligé de

changer pour chaque transfusion; étant construit en métal et en cristal, il peut durer un grand nombre d'années sans s'altérer.

Le deuxième modèle de M. Collin se compose : 1° d'une cuvette; 2° d'un corps de pompe; 3° d'une chambre de distribution; 4° d'un tube; 5° d'un trocart (*fig. 4*).

La *cuvette*, dont la capacité est d'environ 300 gram-

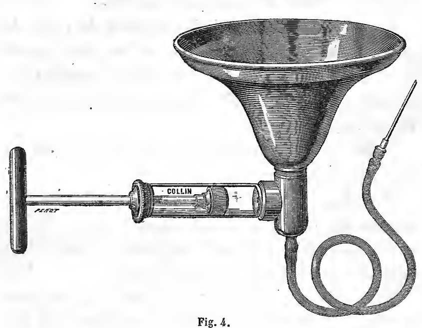


Fig. 4.

mes de sang, a la forme d'un entonnoir évasé, à parois rentrantes et arrondies : la profondeur en est de 10 centimètres 1/2, le diamètre le plus large de 15 centimètres. Elle est en métal mince, nickellé; c'est elle que saisit la main gauche de l'opérateur; de telle sorte que le sang qu'elle contient n'est exposé à aucune des oscillations qui pourraient en provoquer ou en activer la coagulation.

Le *corps de pompe* est construit dans des conditions de simplicité exceptionnelles. C'est un tube de verre régulièrement calibré de 8 centimètres de long, muni à ses deux extrémités de deux armatures métalliques qui en assurent la solidité et qui ne sont en aucune circonstance en contact avec le sang. Sa circonférence extérieure est de 8 centimètres. Sa capacité est exactement de 10 centimètres cubes. Le piston, également fort simple, plein, à frottement doux dans le corps de pompe, est construit de façon à présenter au liquide sanguin une surface parfaitement régulière.

Chambre de distribution. — Le sang est *aspiré* de la cuvette dans la pompe, et *refoulé* de la pompe dans le tube sans avoir eu à subir le contact d'aucune soupape. L'expérience a démontré que toute soupape ou valvule, en multipliant les surfaces de contact et en présentant au sang des bords et des arêtes, a pour effet de produire la coagulation du sang. Le but de la *chambre de distribution* est précisément de rendre impossible cette cause de coagulation. Elle est constituée sur un espace cylindrique situé dans la continuation de l'axe de la cuvette, et communiquant, par trois ouvertures égales, avec la cuvette, avec la pompe, avec le tube de transfusion; elle contient une bille sphérique, régulière, en caoutchouc durci, ou creuse en aluminium, dont la densité a été calculée et reconnue pour être inférieure à la densité du sang (1055).

Cette boule flotte donc sur le sang de la chambre. Au moment de l'*aspiration* du piston, le sang en descendant dans le corps de pompe la déplace, mais

elle reprend aussitôt sa position première; pendant la *foulée,* elle empêche le sang de rentrer dans la cuvette; le sang ne peut que suivre la voie du tube de transfusion.

Ce mécanisme offre un avantage autrement sérieux que celui de la simplicité : *il rend impossible, quoi qu'on fasse, la propulsion de l'air dans la veine.* On comprend aisément que, puisque la boule ne joue le rôle de soupape qu'à la condition qu'elle flotte, dès que la cuvette, et par conséquent la chambre de distribution qui n'en est à proprement parler que le fond, seront vides de sang, la boule tombera d'elle-même dans la partie inférieure et s'appliquera automatiquement sur l'orifice du tube transfuseur. La pompe pourra aspirer de l'air, mais elle le refoulera par la seule voie qui soit libre : l'ouverture de la cuvette. La boule qui, tant que l'appareil était chargé de sang, empêchait le reflux du sang dans la cuvette, empêche, dès que l'appareil est vide, le reflux de l'air dans les veines.

Ce résultat est obtenu par l'utilisation d'une force plus constante que la soupape et les valvules, une force invariable : la pesanteur.

Le *tube* et le *trocart* ne diffèrent pas de ceux qui faisaient partie de divers modèles que nous avons exécutés avant de nous arrêter à celui-ci.

Ce transfuseur a été présenté à l'Académie de Médecine (séance du 8 décembre 1874) par M. le professeur Béhier, avec la note suivante, que nous empruntons aux comptes-rendus :

« L'opération de la transfusion présente deux ordres

de dangers dont la gravité a jusqu'ici entravé les tentatives des médecins : 1° formation et projection de caillots; 2° introduction de l'air dans les veines; le premier de ces dangers semble avoir été rendu impossible par la disposition du transfuseur que M. Collin présentait il y a six mois à la Société de Chirurgie : la suppression des soupapes et des robinets, l'absence du caoutchouc, rendaient l'opération facile et inoffensive, comme l'expérience l'a démontré d'ailleurs. Restait le danger de l'introduction de l'air; avec de l'attention sans doute on l'évitait. M. Collin s'est efforcé de rendre ces accidents indépendants d'une fausse manœuvre opératoire; l'instrument qu'il présente empêche *automatiquement* l'introduction de l'air dans les veines. Le sang propulsé remplit une chambre ou réservoir incessamment renouvelé; un flotteur, fait de substance inaltérable, s'abaisse dès que le liquide est épuisé. Ce flotteur, plus léger que le sang et plus lourd que l'air, reste au-dessus du tube de dépense et s'oppose au passage de l'air, qui s'échappe toujours, quoi qu'on fasse, par l'orifice supérieur. »

Mes appareils à transfusion.

Depuis l'époque où j'ai commencé mes premières études sur la transfusion, j'ai songé à créer des appareils destinés à en faciliter l'exécution. Je me servais alors de la seringue à hydrocèle, qui est un instrument très suffisant quand on opère avec du sang défibriné, mais qui offre de nombreux inconvénients lorsque l'on fait la transfusion avec le sang complet.

Le plus regrettable de tous ces inconvénients, c'est l'obligation où est le chirurgien de manier lui-même l'instrument, obligation qui ne lui laisse pas la liberté de ses mains pour surveiller, maintenir et immobiliser la canule dans la veine piquée. Puis, en opérant avec la seringue, il est impossible d'exercer sur le piston une pression uniforme, de sorte que l'arrivée du sang dans le cœur est saccadée, ce qui n'est pas sans inconvénient, même sans danger.

C'est pour remédier à ces défectuosités, que j'ai imaginé des appareils dont la description démontrera qu'ils peuvent être employés à la fois pour la tranfusion immédiate et pour la transfusion médiate.

Mon premier appareil se compose d'un tube de caoutchouc B, aux deux extrémités duquel se trouvent deux robinets de cuivre RR′ munis chacun d'une sou-

Premier appareil.

pape AA′, que l'on ouvre et ferme à volonté. A chaque robinet vient s'adapter un tube en caoutchouc CC′, qui se termine par des canules très effilées DD′.

Pour compléter cet appareil, je me sers : 1° de deux

canules OO′, traversées par des trois-quarts SS′ (disposées comme pour le trois-quart explorateur) : ces deux canules, armées de leurs trois-quarts, sont destinées l'une à piquer la veine où l'on doit injecter le sang, l'autre à piquer la veine qui doit le fournir; 2° de deux mandrins MM′.

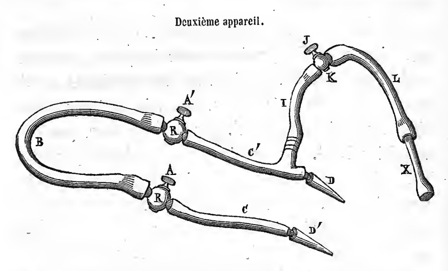
Manière de se servir de l'instrument. — Je commence par piquer les deux veines entre lesquelles je veux établir le courant sanguin avec les canules O et O′ armées de leurs trois-quarts. Une fois en place, j'enlève les trois-quarts SS′, que je remplace par les mandrins MM′. Ces derniers, se terminant par une extrémité arrondie, risquent moins de blesser les parois des vaisseaux. Cela fait, j'enlève le mandrin M placé dans la veine qui doit fournir le sang, et je le remplace par la canule effilée D′. Les soupapes A et A′ étant ouvertes, je fais l'aspiration en D. Je purge ainsi l'appareil de l'air qu'il renferme, et le sang commence à couler. A ce moment, je mets cette dernière canule D à la place du mandrin M′. Les deux animaux se trouvent ainsi en contact, et le sang de l'un passe directement dans l'autre.

Quoique très simple, cet appareil m'a rendu de grands services. Il m'a permis : 1° de faire la transfusion *immédiate;* 2° d'empêcher le contact du sang avec l'air extérieur, et par suite d'éloigner cette cause d'une coagulation trop rapide.

Il présentait néanmoins un inconvénient dû à la lenteur avec laquelle le sang le traversait. J'ai donc cherché à le modifier.

Dans le deuxième appareil, qui est la reproduction exacte du précédent, j'ai placé un tube aspirateur *près de la canule* qui pénètre dans la veine de l'animal que je veux transfuser. Il m'a permis de faire le vide, par suite d'appeler le sang, et d'accélérer son mouvement.

Deuxième appareil.

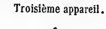


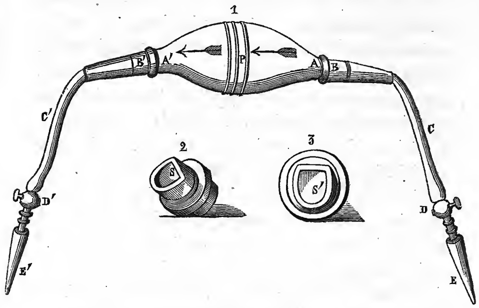
Il m'a offert des avantages sérieux, mais néanmoins il ne réalisait pas encore mes espérances ; aussi l'ai-je remplacé par l'appareil suivant, qui a fonctionné dans presque toutes mes premières expériences.

Le troisième appareil se compose d'une poche en caoutchouc P, de forme ovoïde à parois assez résistantes pour l'empêcher de s'affaisser sous la pression atmosphérique. A cette poche s'adaptent, de chaque côté, deux pièces métalliques AB et A'B', vissées l'une sur l'autre et séparées par une soupape S'S (*fig. 2 et 3*). La soupape qui est placée en B s'ouvre de *dehors en dedans;* la soupape en B' s'ouvre de *dedans en dehors,* de telle sorte que le liquide arrivant dans l'appareil par le tube C, soulève la première, remplit la poche et

passe dans le tube C′ en soulevant la seconde soupape. D'après cela, il est facile de concevoir que les deux soupapes agissent en sens opposé.

De la pièce métallique B part un tube en caoutchouc


Troisième appareil.



terminé par un robinet de cuivre D et une canule E. La même disposition existe du côté opposé.

Manière de s'en servir. — Après avoir ouvert le robinet D′, on ferme D, et l'on presse sur la poche de manière à chasser par le tube C′ tout l'air qu'elle renferme, dont on évite le retour dans l'appareil en fermant aussitôt D′. Alors la canule E est placée dans la veine de l'animal qui doit fournir le sang. Le robinet D étant ouvert, le sang se précipite dans la poche, qu'il remplit. La pression exercée sur elle le fait couler dans le tube C′ terminé par la canule E′, introduite dans la veine de l'animal sur lequel on opère

la transfusion. On comprend que la soupape qui se trouve en AB s'élève pour laisser arriver le sang en P, mais que la pression exercée sur la poire de caoutchouc suffit pour fermer cette soupape et lui permettre de s'opposer au retour du liquide dans le tube C. Bien que cet appareil m'ait alors rendu des services importants, surtout pour pratiquer la transfusion immédiate sur les animaux, je n'hésite pas à reconnaître que dès que je connus celui de M. Moncoq, je me hâtai de l'adopter, tant il me parut commode, ingénieux et d'un mécanisme supérieur à tous les miens. A partir de ce moment, je me suis servi de l'appareil de Moncoq jusqu'à l'époque où j'ai fait construire mon quatrième transfuseur.

L'appareil de Moncoq, qui avait réalisé un si grand progrès, présentait cependant un côté défectueux; il nécessitait un trop grand nombre d'aides. Le chirurgien, obligé, en effet, de s'occuper exclusivement du fonctionnement de l'appareil, est forcé de confier à un premier aide le soin de maintenir la canule dans la veine qui reçoit le sang; un second est chargé de faire la saignée. Dans les hôpitaux et dans la pratique civile, rien n'est plus facile que de s'entourer ainsi. Mais en est-il de même à la campagne, où le médecin est seul, éloigné de tous secours, n'ayant autour de lui que des gens inexpérimentés? et cependant, appelé auprès d'une femme malade qui va mourir de métrorrhagie, il faut qu'il agisse sans retard. Or, pour que le médecin placé dans ces conditions exceptionnelles n'hésite pas à opérer, pour qu'il puisse surtout le faire avec confiance et sécurité, il est indispensable de mettre entre ses

mains un appareil qui remplira les trois conditions suivantes :

1° Se charger seul et rapidement du sang que l'on doit injecter dans la veine.

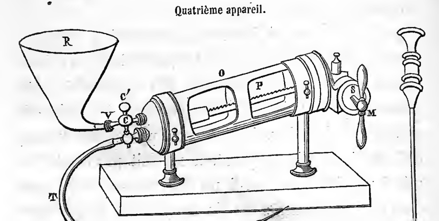
2° Une fois rempli, il faut que l'appareil *se vide seul.* Cette condition est indispensable pour laisser au chirurgien le libre usage de ses mains. Il y a, en effet, deux choses capitales dans la transfusion : 1° Maintenir exactement dans la veine la canule par laquelle le sang doit être introduit. L'opérateur ne doit pas confier ce soin à un aide, car c'est là un des temps de l'opération d'où dépend le succès. 2° Un temps dont l'importance n'est pas moins grande, *c'est l'arrivée du sang dans le vaisseau.* Il faut que le courant sanguin *puisse être ralenti ou accéléré à volonté.* Le chirurgien pourra remplir facilement cette indication, s'il n'est pas obligé, pour vider lui-même l'appareil, d'agir sur une manivelle destinée à faire descendre le piston, ou de comprimer et de relâcher alternativement une poche de caoutchouc.

3° Il peut arriver enfin que des corps étrangers venus du dehors, ou des petits coagulums de fibrine, rapidement formés, se rencontrent, malgré toutes les précautions prises, malgré toute la dextérité désirable, dans le sang que l'on va transfuser. Introduits dans le torrent circulatoire, ils détermineront des accidents. On doit dès lors, par une disposition particulière de l'appareil, éviter que cette complication se produise.

Telles sont les conditions que j'ai cherché à réaliser dans ce quatrième appareil.

Qu'il me soit permis de dire, tout d'abord, que je ne pouvais arriver à la solution du problème qu'en empruntant telle ou telle disposition aux appareils

Quatrième appareil.



existant déjà et en les associant de manière à atteindre le but. Cela ressortira, du reste, de la description que j'en vais faire.

Description de l'appareil. — Il se compose d'un corps de pompe P en cristal, parfaitement cylindrique, à parois très épaisses, pouvant contenir 80 grammes de sang (il est bien rare que l'on soit obligé de transfuser une dose plus élevée).

Ce corps de pompe incliné et fixé sur deux tiges de cuivre tombant perpendiculairement sur une planchette où elles sont vissées, est traversé à sa partie antérieure par une tige métallique graduée, qui permet à l'opérateur de savoir toujours la quantité de sang injectée.

A l'extrémité inférieure de ce corps de pompe aboutissent deux conduits munis de robinets C et C'.

A l'un de ces conduits s'adapte un entonnoir R destiné à recevoir le sang; à l'autre, le tube de caoutchouc terminé par la canule qui doit le conduire dans la veine.

A la partie supérieure du corps de pompe, on trouve un cliquet I, destiné à se placer dans les engrenures du piston, afin de l'arrêter lorsqu'on le jugera convenable, soit que l'on ne veuille lui faire atteindre qu'une partie de sa course, soit qu'on le conduise au haut du corps de pompe par suite des mouvements imprimés à la manivelle M.

A côté de la manivelle et traversée par son axe, se trouve une boîte S renfermant un fort ressort en acier qui, étant en rapport avec l'axe de la manivelle, a pour but de faire redescendre le piston sans que le chirurgien soit obligé d'intervenir.

Enfin, si l'on dévisse le conduit auquel se trouve adapté le robinet C, on y trouvera un *treillage mécanique fin*, que le sang transfusé doit traverser, avant d'arriver dans le vaisseau, et sur lequel il déposera tous les corps étrangers qu'il peut contenir. J'ai pu récemment apprécier l'utilité de ce tamis, soit dans les expériences de transfusion sur les animaux faites dans mes leçons de physiologie à l'École de médecine de Bordeaux, soit dans une transfusion pratiquée sur un homme à l'hôpital Saint-André de Bordeaux.

Il suffit de jeter un simple coup d'œil sur cet appareil, pour reconnaître, ainsi que je l'ai dit plus haut, les emprunts que j'ai faits à des instruments déjà connus.

L'entonnoir R rappelle, par sa disposition, celui que M. Moncoq a ajouté à son deuxième appareil (1863); le corps de pompe incliné, avec sa tige graduée, son mécanisme, n'est autre que le remarquable aspirateur de Dieulafoy; enfin, la boîte S, contenant un ressort qui imprime un mouvement de descente à la tige du piston, est la reproduction de celle qui surmonte l'irrigateur d'Éguisier.

Avec tous ces emprunts réunis et associés, comme je viens de le dire, j'ai fait un instrument avec lequel le chirurgien peut *seul, sans aucun aide,* pratiquer la transfusion du sang avec la plus grande facilité.

Il me suffira, pour le prouver, d'en décrire le mécanisme.

Mécanisme de l'appareil. — L'appareil étant placé sur une table, près du malade, on commence par le purger de l'air qu'il renferme. Les robinets CC' étant fermés (ils le sont quand ils occupent une position perpendiculaire à la direction des conduits qu'ils surmontent), on fait le vide en faisant remonter le piston jusqu'au haut du corps de pompe; arrivé à ce point, le cliquet, s'engageant dans l'une des engrenures de la tige, immobilise le piston.

Le vide une fois établi, on plonge dans la veine du malade un trocart capillaire entouré de sa canule, puis on pratique une large saignée à la personne qui doit fournir le sang, que l'on recueille dans le réservoir R; on ouvre alors le robinet C' par lequel le sang se précipite, *pour remplir instantanément le corps de pompe.* Ce robinet est aussitôt fermé. Par un mouvement

d'élévation et de rotation de droite à gauche, on dégage le cliquet de l'engrenure dans laquelle il est retenu. Vient-on, après avoir articulé le tube de caoutchouc avec la canule, à ouvrir le robinet C : aussitôt le piston *descend de lui-même,* chassant le sang dans la veine du malade. Le chirurgien, *libre ainsi de ses deux mains,* assujétira avec l'une la canule placée dans le vaisseau; avec l'autre, suivant le degré d'ouverture donné au robinet, il ralentira ou accélèrera à *volonté* le mouvement du sang. Quand il voudra l'arrêter tout à fait, il n'aura qu'à fermer ce robinet. Le chirurgien pourra donc avec cet instrument, dont le mécanisme diffère de tous les autres, pratiquer la transfusion *seul*, *sans le secours d'aucun aide.*

Appareil du Dr Gendron.

L'appareil du Dr Gendron (Pl. V, *fig. 1 et 2*) a été construit pour remplir les mêmes indications que mon quatrième appareil. La seule différence qu'il présente consiste dans le remplacement du ressort d'acier par deux bandes de caoutchouc (*fig.* 1, AA) qui se tendent par le seul fait de l'élévation du piston (*fig.* 2, BB). Les bandes, en revenant sur elles-mêmes, font descendre le piston dans le corps de pompe. Cette disposition est ingénieuse; les bandes offrent peut-être l'inconvénient de se briser par suite de la tension trop forte, ainsi que j'ai pu le constater quelquefois dans mes expériences sur les animaux.

J'ai apporté récemment à mon quatrième appareil

des modifications importantes, qui en rendent le mécanisme plus net, plus précis, plus facile.

Cinquième appareil.



1° Le corps de pompe, rendu mobile, peut être redressé à volonté et placé dans la position verticale, disposition plus convenable pour mettre obstacle à l'entrée de l'air.

2° Au-dessus du robinet de sortie, sur lequel s'implante une aiguille, j'ai fait placer un cadran gradué A

de forme semilunaire. Chaque point de la graduation du cadran correspond à un certain degré de l'ouverture de sortie; et, suivant que l'extrémité de l'aiguille vient se placer tour à tour sur ces différents points, on produit par la canule un écoulement qui varie quant à sa force de projection.

Ainsi, l'aiguille est-elle placée sur le premier point, aussitôt le piston descend de lui-même dans le corps de pompe, chassant devant lui le sang, qui coule alors *goutte à goutte*. Si l'on vient à la placer sur la deuxième division, l'écoulement devient un peu plus rapide. Alors que dans le premier cas le corps de pompe met *quatre* minutes à se vider, il n'en met plus que *deux* dans le second.

Avec la troisième division, le mouvement est encore accéléré : le corps de pompe se vide en une minute; avec la quatrième, en moins de trente secondes.

Grâce à cette disposition, le chirurgien, n'ayant pas à s'occuper de faire manœuvrer la manivelle de l'appareil, puisqu'elle fonctionne seule, qu'elle fait seule descendre le piston comme dans l'irrigateur d'Éguisier, peut avec une main maintenir la canule immobile dans la veine piquée, tandis qu'avec l'autre il place l'aiguille régulatrice sur tel ou tel point du cadran gradué, qui lui donne la force d'écoulement qui lui paraît la plus convenable. Ainsi, la transfusion se fait toute seule sans difficulté, avec une uniformité parfaite dans le jet du sang, qui n'offre pas la moindre saccade. Le malade vient-il à présenter quelques phénomènes particuliers qui obligent de suspendre

momentanément, on n'a qu'à tourner le robinet A, et tout s'arrête.

J'ai plusieurs fois pratiqué dans ces derniers temps à l'hôpital Saint-André de Bordeaux la transfusion du sang devant une assistance très nombreuse, qui a été surprise de la simplicité de l'opération faite avec cet appareil.

La figure 2 représente le *tamis* métallique mobile qui se trouve en O′ à l'ouverture de sortie de l'appareil. La pièce O, sur laquelle se fixe le tube de caoutchouc terminé par la canule, se dévisse avec une extrême facilité. Il en résulte que s'il devient nécessaire pendant l'opération de dévisser cette pièce parce que soit un coagulum, soit un corps étranger quelconque arrêté par le tamis empêche l'écoulement du sang, la manœuvre se fait avec la plus grande facilité, le tamis est remplacé, et l'opération continue. Dans une transfusion faite chez M. le professeur Gintrac, je l'ai dit précédemment, cette complication s'est produite : ceux qui étaient présents ont pu apprécier l'utilité du tamis et la facilité avec laquelle on le change.

Enfin, pour donner plus de précision à ces recherches, j'ai fait placer au-devant de l'appareil un cadran B. La petite aiguille va, en *une* minute, d'une division à la suivante, tandis que la grande aiguille fait le tour complet en soixante secondes.

Pour mettre ce cadran en mouvement, il suffit de presser d'avant en arrière sur le bouton C : aussitôt l'aiguille part; en pressant sur le même bouton d'arrière en avant, l'aiguille s'arrête.

On conçoit dès lors qu'aussitôt que la manivelle se mettra en mouvement, on pourra, en pressant seulement le bouton C, mettre aussi en mouvement les aiguilles du grand cadran, et les arrêter lorsque le piston sera arrivé au bas du corps de pompe. On aura ainsi, à une seconde près, la durée de l'opération.

Le vase destiné à recevoir le sang de la saignée étant vissé, sert pour la transfusion médiate. Pour pratiquer la transfusion immédiate, je le remplace par un tube semblable au tube de sortie.

Je peux donc, avec mon appareil, pratiquer les deux espèces de transfusion. Je le répète, et tous ceux qui en ont été témoins le diront avec moi, rien n'est plus simple, plus facile, plus précis que la transfusion du sang faite avec cet appareil.

Un mot encore sur la méthode opératoire. Dans toutes mes transfusions sur l'homme, comme dans mes injections intra-veineuses, j'ai toujours ponctionné d'emblée la veine sans la *dénuder*. La dénudation est une mauvaise manœuvre à laquelle on ne doit avoir recours que lorsqu'il est absolument démontré que l'on ne peut pas faire autrement.

Ma méthode a été uniquement employée par les professeurs Soupart, Deneffe, Wan Wetter; par mes amis les docteurs Lande, Poinsot, qui ont pu en apprécier tous les avantages.

C'est avec cet instrument que j'ai pratiqué récemment la transfusion du sang en ville et à la clinique de M. le professeur Gintrac.

Les deux malades étant encore en traitement, je

me contenterai de résumer en quelques lignes les deux faits.

Première observation. — Anémie profonde datant de plusieurs années sans lésion appréciable d'aucun organe. Le malade offre cependant une paresse cérébrale, une difficulté de parler, quelquefois même un peu d'incohérence dans les idées, qui peuvent faire redouter une lésion cérébrale. Pâleur extrême, livide de la peau; décoloration absolue des muqueuses; effacement presque complet du pouls; affaiblissement notable des palpitations cardiaques.

Une première transfusion de 180 grammes de sang produit immédiatement une amélioration notable. La face se colore, le pouls se relève, et pendant les jours suivants les tracés sphygmographiques permettent de constater les modifications heureuses survenues dans la circulation.

Deux jours après cette transfusion, le malade, qui n'avait pas quitté son lit depuis longtemps, s'est levé et a fait seul deux fois le tour de la salle.

Huit jours après, nouvelle transfusion de 275 grammes de sang, suivie d'une troisième de 60 grammes. L'état général du malade s'est amélioré, mais il nécessite encore le recours à une quatrième transfusion, qui sera faite avec du sang d'agneau.

Deuxième observation. — Anémie profonde occasionnée par une diarrhée rebelle, contractée en Cochinchine, et qui remonte à plus de huit mois. Soumis à des médications variées, l'état du malade a toujours été en s'aggravant. Une consultation avec mes amis les docteurs Gintrac, Levieux, Lande, Poinsot, ayant décidé de recourir à la transfusion, je l'ai pratiquée en présence de ces honorables confrères. 145 grammes de sang ont été introduits. L'amélioration consécutive a été immédiate. La diarrhée

a diminué, les selles sont devenues moins fréquentes et moins abondantes, et ne s'accompagnent plus de ces douleurs intolérables que le malade éprouvait avant l'opération.

Néanmoins, une nouvelle transfusion est encore nécessaire; elle sera faite prochainement.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

La lecture de ces pages suffira, je l'espère, à démontrer quelle action puissante la thérapeutique trouvera dans l'emploi bien compris de la transfusion du sang. Elle fera ressortir l'importance de ce principe qui découle de mes études, et que je n'hésite pas à formuler :

« Recourir à la transfusion dans toutes les hémor-
» rhagies qui menacent la vie est un devoir : y manquer
» serait plus qu'une faute. »

La transfusion peut donc revendiquer aujourd'hui une place légitime parmi les opérations les plus autorisées de la chirurgie. Mais pour qu'elle devienne complètement pratique, pour qu'elle réponde à toutes les indications, pour qu'elle rende, en un mot, tous les services qu'elle peut et qu'elle doit rendre, il faut qu'elle sorte du cercle restreint où une expérimentation vicieuse à son point de départ, vicieuse par suite dans ses applications, semblait vouloir la confiner. Certes, je suis bien loin de ne pas proclamer hautement la supériorité de la transfusion avec le sang humain!... c'est à elle que j'aurai recours toute les fois qu'il me

sera possible de me procurer un sang sur lequel je pourrai absolument compter. Mais il n'en sera pas toujours ainsi, alors surtout que dans certaines maladies, l'anémie, la rage, il faudra pratiquer des transfusions *réitérées*. On devra donc revenir à la transfusion avec le sang *animal*, telle que l'ont faite avec tant de succès les transfuseurs du dix-septième siècle, telle que la font aujourd'hui avec non moins de succès des médecins italiens, et avec eux Hasse (de Nordhausen), Gesellius (de Saint-Pétersbourg). L'expérimentation physiologique démontre l'efficacité de cette méthode. L'observation clinique la confirme. L'hésitation n'est plus possible.

Je ne terminerai pas ces pages sans adresser mes remercîments bien sincères à M. Léo Testut, mon préparateur et mon ami; à MM. R. Vaucher, de Chappelle, Fourgeaud, Fages, Muselli, qui m'ont assisté dans toutes mes recherches expérimentales. C'est en grande partie à leur dévouement affectueux que je dois d'avoir pu mener cette œuvre à bonne fin.

Qu'ils reçoivent ici l'expression de toute ma gratitude!

TABLE DES MATIÈRES

DEUXIÈME PARTIE.

TROISIÈME PARTIE.

QUATRIÈME PARTIE.

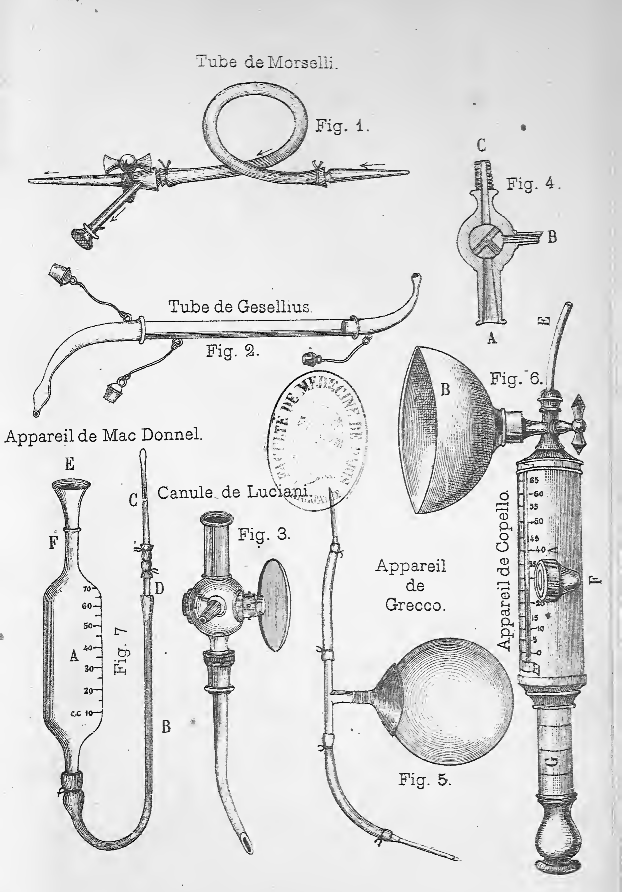
Appareils pour la transfusion immédiate.

Appareils pour la transfusion immédiate à pression artificielle.

Appareils pour la transfusion médiate.

Mes appareils à transfusion.

Bordeaux. — Imp. G. Gounouilhou, rue Guiraude, 1


Tube de Morselli.
Fig. 1.
Tube de Gesellius.
Fig. 2.
C
Fig. 4.
B
A
E
Fig. 6.
B
Appareil de Mac Donnel.
E
F
A
70
60
50
40
30
20
c.c 10
Fig. 7
C
D
B
Canule de Luciani.
Fig. 3.
Appareil
de
Grecco.
Fig. 5.
Appareil de Copello.
65
60
55
50
45
40
35
20
15
10
5
0
F
G

Appareil du Profr ALBINI.

Fig. 1.

Fig. 2.

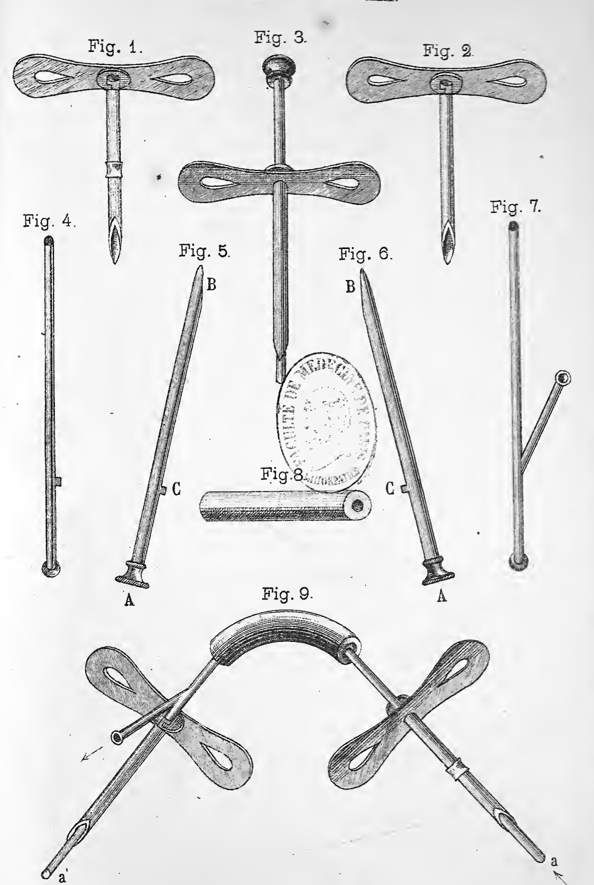
P

Fig. 3

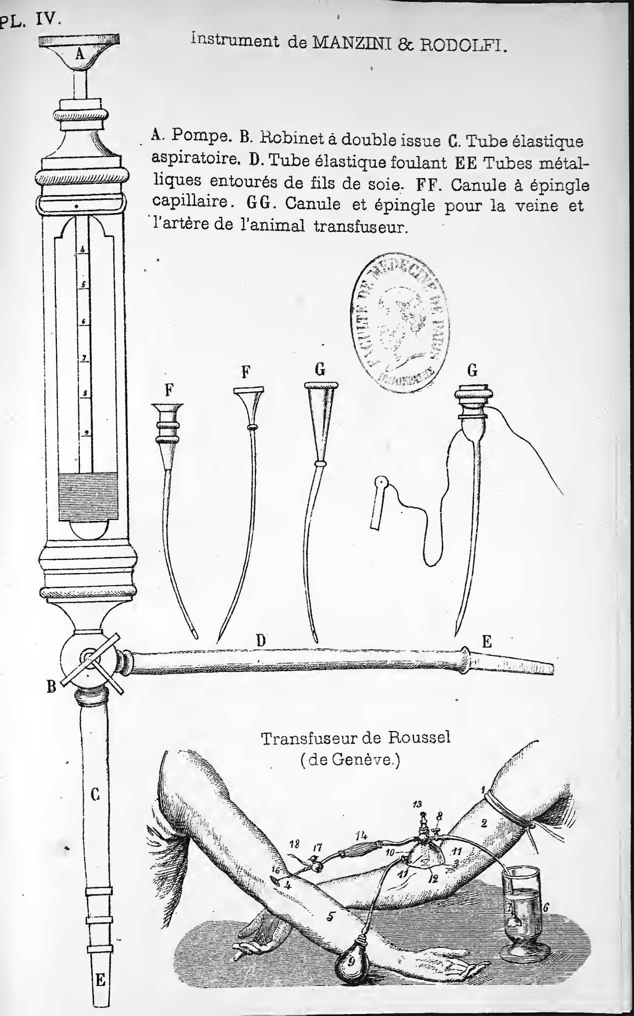
P

PL. III.

APPAREIL DE CASELLI.

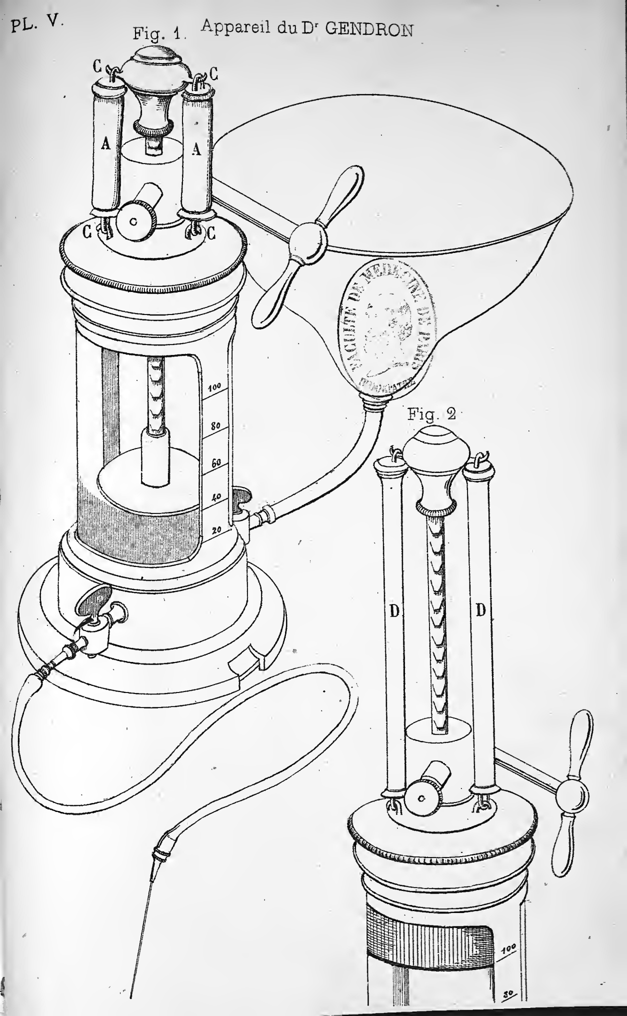


PL. IV.

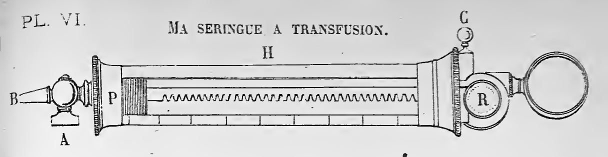


Instrument de MANZINI & RODOLFI.
A. Pompe. B. Robinet à double issue C. Tube élastique aspiratoire. D. Tube élastique foulant EE Tubes métalliques entourés de fils de soie. FF. Canule à épingle capillaire. GG. Canule et épingle pour la veine et l'artère de l'animal transfuseur.
A
B
C
D
E
E
F
F
G
G
Transfuseur de Roussel (de Genève.)

PL. V.


Fig. 1. Appareil du Dr GENDRON
C
C
A
A
C
C
100
80
60
40
20
Fig. 2
D
D
100
80

MA SERINGUE A TRANSFUSION.



J'ai fait construire cette seringue, il y a trois ans, pour remplir un double but : 1° Pratiquer la transfusion chez les petits animaux. 2° Faire les injections intra-veineuses de chloral. Elle repose sur le même principe que mes 4e et 5e Transfuseurs « se remplir seule et se vider seule »

DESCRIPTION ET MÉCANISME. Ma seringue se compose d'un corps de pompe H, d'une capacité de 15 grammes, qui s'articule en B, avec la canule que l'on place dans les vaisseaux. Le corps de pompe est uni au tube B, par un robinet A, qui permet ou empêche l'entrée de l'air extérieur, suivant qu'il est ouvert ou fermé. Ce robinet A, étant fermé, on fait le vide dans le corps de pompe en faisant monter le piston P, qui est soutenu par une tige de cuivre à crémaillère. Arrivé au haut de sa course, le piston est immobilisé par le cliquet C, dont l'extrémité inférieure aiguë s'engage dans une ouverture pratiquée dans cette même tige. Vient-on alors à ouvrir le robinet A, le sang, ou le liquide à injecter se précipite dans le corps de pompe et le remplit.

Pour le vider, il suffit de soulever le cliquet C, le piston exécute alors un mouvement de descente qui lui est communiqué par un ressort d'acier contenu dans la boîte R.

Tous ceux qui, depuis trois ans, ont suivi mes leçons ou mon laboratoire, ont eu souvent occasion de voir employer cette seringue.

Légende du transfuseur Roussel. Pl. 4.

1. Bande pour la saignée. 2. Bras qui donne le sang. 3. Veine turgide à saigner. 4. Veine du blessé préparée. 5. Bras qui reçoit le sang. 6. Vase contenant de l'eau. 7. Cloche de l'aspirateur d'eau. 8. Robinets fermant l'aspirateur. 9. Ballon rond de la ventouse. 10. Enveloppe externe de la ventouse. 11. Cylindre interne de la ventouse. 12. Lancette intérieure du cylindre. 13. Curseur régulateur de la lancette. 14. Ballon-pompe du transfuseur. 16. Canule introduite chez le blessé. 17. Robinet de la bifurcation. 18. Canule rejetant l'eau en dehors.